



# MÉRIDIEN

DANS CE NUMÉRO

Les contaminants dans l'océan Arctique –  
un problème du passé? 1

Des niveaux presque record  
de précipitations causent le drainage  
rapide du lac Zelma, plaine Old Crow,  
Nord du territoire du Yukon 7

Évaluation de la logistique et de  
l'infrastructure de recherche nordique  
du Canada 12

Communication scientifique 101 13

Nouveau représentant du Canada  
au sein du conseil du Comité  
international de la science arctique 16

«Le plus grand centre d'élevage de rats  
musqués au monde»: le projet de  
réhabilitation des rats musqués de  
Summerberry, 1935–1965 17

Critique de livre  
Arctic Hell-Ship: The Voyage of  
HMS Enterprise 1850–1855 24

Nouveaux livres 25

Horizon 26

## LES CONTAMINANTS DANS L'OCÉAN ARCTIQUE – UN PROBLÈME DU PASSÉ ?

*Robie Macdonald*

Depuis 1967, les spécialistes mesurent les quantités de biphényles polychlorés (BPC) dans les phoques de l'Arctique. Cette année-là, les constatations avaient été assez surprenantes pour faire l'objet d'un article dans la revue *Nature*. Malgré les faits signalés (la couche de graisse des phoques de l'Arctique contenait des BPC), le suivi de la part des scientifiques et des politiciens a été minime, et la présence de contaminants dans l'Arctique n'a guère suscité d'intérêt avant 1990, lorsque le problème a refait surface dans le contexte des risques qu'il représente pour les gens du Nord dont le régime alimentaire comprend une part non négligeable de gras provenant des animaux marins. Au Canada, le Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord (PLCN) a été lancé en 1991 et, à l'échelle internationale, les huit pays arctiques ont mis sur pied le Programme de surveillance et d'évaluation de l'Arctique (AMAP) qui visait à déterminer la provenance des contaminants et les risques qu'ils présentent pour les écosystèmes et les humains. Un point important à signaler : les médias d'information ont joué un rôle crucial dans la sensibilisation du public et des politiciens avant que des crédits suffisants soient consacrés à la recherche scientifique sur un problème qui datait d'une vingtaine d'années. L'objectif ultime du PLCN était de réduire ou d'éliminer l'exposition aux contaminants dans l'Arctique. Des scientifiques de talent, dévoués, ont entrepris des recherches pour déterminer la provenance des contaminants de l'Arctique et

essayer de savoir pourquoi leur concentration est si élevée dans des animaux qui sont aussi éloignés des sources de contaminants. Durant les premières étapes de la recherche, les faits qui avaient d'abord surpris les scientifiques sont venus confirmer ce qu'on s'attendait à trouver : presque tous les contaminants classiques (Hg, BPC, DDT, chlordane, toxaphène, hydrocarbures aromatiques et radionucléides artificiels) étaient présents, à divers degrés, dans l'atmosphère, l'eau, le sol et la biote de l'Arctique.

Plusieurs découvertes scientifiques de premier ordre ont été réalisées. Un article d'une grande acuité a été rédigé à propos des radionucléides artificiels qui, en vertu d'autorisations, étaient rejetés en tant que déchets de retraitement des réacteurs nucléaires au large des côtes de l'Europe. Les radionucléides rejetés, riches en  $^{137}\text{Cs}$  et en  $^{129}\text{I}$ , fournissaient un traceur incisif qui suivait les courants océaniques jusque dans l'Arctique et se déplaçait ensuite avec les courants de bordure autour des bassins eurasiens et canadiens sur des échelles de temps de 5–15 ans (Smith *et al.*, 1998). Le HCH (hexachlorocyclohexane; l'une de ses formes est le pesticide communément appelé lindane) a fait l'objet d'un autre article intéressant à propos des échanges air-eau et du transport par les vents et les courants océaniques. Le HCH, qui est considéré comme un traceur naturel, nous a aidés à comprendre comment la température à la surface des océans contrôle la répartition de certains composés chimiques à

l'échelle mondiale et comment les réservoirs océaniques accumulent et libèrent des contaminants semi-volatiles au cours des décennies (Li *et al.*, 2002). Le mercure a apporté une surprise exceptionnelle, qui a donné lieu à un intense travail de recherche qui se poursuit encore à l'heure actuelle. On a découvert qu'à divers intervalles après le lever du soleil en milieu polaire, cet élément disparaissait de la basse atmosphère en quelques heures (Schroeder *et al.*, 1998). Un tel comportement est imprévisible pour une substance comme le Hg dont le temps de résidence dans l'atmosphère est d'environ un an. La recherche d'avant-garde canadienne a apporté des réponses à une grande partie de l'énigme, c'est-à-dire la question de savoir pourquoi des dépôts de Hg s'accumulent sur la surface de la glace des mers marginales de l'Arctique au printemps – précisément au moment où les processus biologiques se déclenchent.

Peu après, les scientifiques se sont concentrés sur l'exposition des écosystèmes arctiques aux contaminants. Dans les écosystèmes aquatiques, les plus grandes charges en contaminants observées sont celles des produits chimiques qui s'accumulent dans les organismes vivants ou dont la concentration s'amplifie dans les chaînes alimentaires (Muir *et al.*, 1999). En fait, les processus de transport physique et de concentration s'ajoutant à la grande dépendance du réseau trophique aquatique à l'égard du transfert des graisses font que les prédateurs en bout de chaîne dans l'océan Arctique risquent d'être affectés par bon nombre de ces produits chimiques.

Les connaissances apportées par les efforts concertés des cinq premières années du PLCN ont abouti à la production du Rapport d'évaluation des contaminants dans l'Arctique canadien (CCRA, 1997), et une bonne partie de la science canadienne a été mise à contribution pour la rédaction du rapport d'évaluation de l'AMAP (1998). Au Canada, la recherche scientifique du PLCN a étayé la prise de position du pays à l'échelle internationale et beaucoup contribué à la conclusion d'une entente régie par la Convention de Stockholm, qui vise à éliminer

ou à réduire l'utilisation de bon nombre des mauvaises substances – communément appelées « douzaine de vilains composés organochlorés » (BPC, dioxines, furanes, aldrine, dieldrine, DDT, endrine, chlordane, hexachlorobenzène, mirex, toxaphène et heptachlore). Le PLCN, qui avait eu du succès grâce à un plan stratégique et de recherche savamment orchestré, a alors abandonné l'étude des voies de pénétration des contaminants pour s'orienter davantage vers la surveillance des tendances des contaminants dans certains milieux arctiques (p. ex., air et biote) et l'étude des effets que pourraient avoir les contaminants sur la santé humaine. Aux yeux des spécialistes des voies de pénétration des contaminants – dont je suis – il n'y a rien comme le succès pour mettre des bâtons dans les roues. C'est ce qui m'amène au titre de ce texte. Si nous arrivons à maîtriser les sources de contaminants, et si nous nous contentons d'attendre tandis que la biosphère se débarrasse lentement du fardeau qu'elle accumule depuis très longtemps, est-ce qu'il y aura encore du boulot pour les scientifiques qui s'intéressent aux contaminants de l'Arctique? Cette question est peut-être particulièrement pertinente de nos jours puisque le changement planétaire est devenu la préoccupation continue des scientifiques, des médias d'information, des politiciens et, bien entendu, des gens qui vivent dans l'Arctique.

Je suis convaincu qu'il y a encore des tâches importantes à accomplir pour les scientifiques qui s'intéressent aux contaminants, pour trois raisons : premièrement, les séries chronologiques de contaminants dans les divers milieux arctiques sont confondues, à divers degrés, à cause de la variabilité et des changements environnementaux. Autrement dit, le système climatique peut, avec les voies de pénétration des contaminants, créer des surprises (Macdonald *et al.*, 2005). Deuxièmement, les changements environnementaux peuvent influencer sur la vulnérabilité des écosystèmes et ainsi engendrer un effet de contaminant, même si l'exposition peut être demeurée constante ou même avoir diminué (Schiedek *et al.*, 2007).

Troisièmement, si la quantité de contaminants classiques a diminué à l'échelle planétaire, il faut tout de même savoir que de nouveaux produits chimiques sont inventés et distribués, et que certains atteindront l'Arctique (Muir et Howard, 2006). Dans les pages qui suivent, je vais fournir un peu plus de détails sur ces trois défis.

Pour parvenir à un endroit particulier dans l'Arctique, un contaminant doit emprunter un certain nombre de voies (p. ex., l'air, l'eau, les réseaux trophiques, les animaux migrateurs), et habituellement celles-ci comprennent une série d'étapes et de transferts, qui peuvent tous être modifiés par le changement de climat (figure 1). Les BPC, par exemple, comprennent une famille de 209 composés semi-volatiles qui présentent une gamme allant de un à dix atomes de chlore. Le degré de chloration influe sur les propriétés physiques et la toxicité biologique. Les BPC relâchés sous forme de mélange dans des régions industrielles tempérées commencent à s'éloigner de la source en se volatilisant en partie et en se déplaçant avec les vents. Mais ce mode de transport est complexe, parce que le long de la voie qu'ils empruntent les BPC passent d'un élément à l'autre (air, aérosols, sol, végétation et eau), effectuant une suite de sauts atmosphériques. Les différences de propriétés physiques entre les composés de BPC agissent de manière à séparer les constituants au cours du transport. D'une certaine manière, la Terre se comporte comme un grand chromatographe à température programmée dont les surfaces agissent comme la phase stationnaire, et l'air et l'eau, comme les phases mobiles. Habituellement, les BPC légers, qui renferment peu d'atomes chlorés, sont plus volatiles et moins attirés par les phases solides. Donc, ils se déploient à l'avant-garde. Plus tard, les BPC lourds situés à l'arrière-garde essaient de rattraper les autres (voir p. ex., Wania, 2003). Les trajectoires des vents qui se modifient, les températures changeantes du sol, qui traversent la ligne isotherme de zéro degrés (eau à l'état solide contre l'état liquide) et même la végétation qui se transforme (en passant des espèces

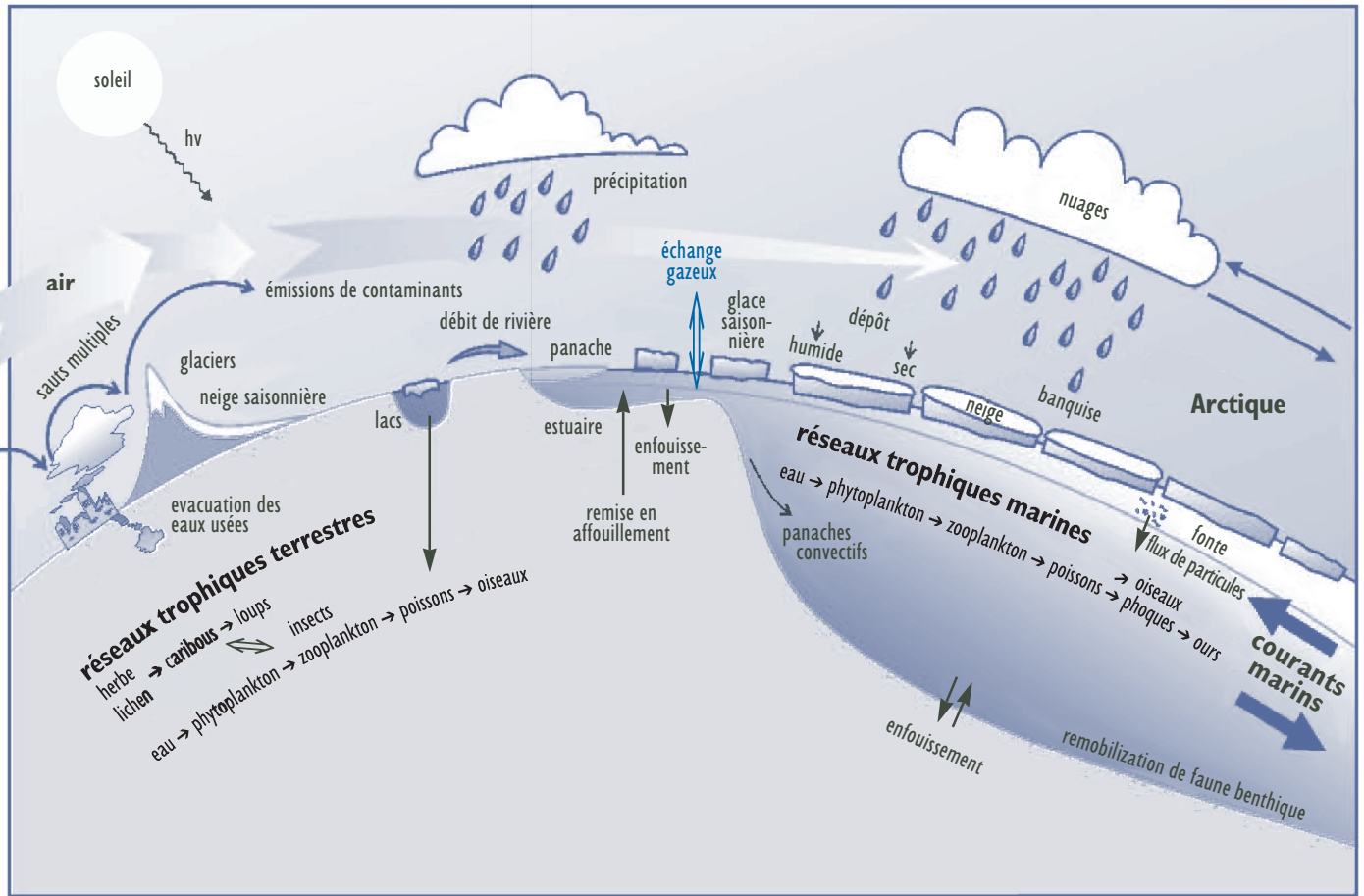


Figure 1  
Voies empruntées par les contaminants dans l'Arctique

de la toundra aux saules) influent sur le transport physique à l'échelle planétaire.

Quand les BPC atteignent l'Arctique, ils peuvent pénétrer dans les océans au moyen des échanges air-mer ou des dépôts (neige, pluie, aérosols) et, encore une fois, ces processus subissent l'influence des variations du climat. En particulier, la couche de glace qui recouvre l'océan régit les échanges air-mer, et on peut affirmer que sur l'ensemble des changements physiques qui se produisent dans l'Arctique, la perte de couverture de glace marine est le plus évident et le plus important. Enfin, l'entrée des BPC dans le réseau trophique et leur passage à des niveaux trophiques supérieurs peuvent être modifiés par les changements de la structure trophique. Donc, quand on examine les séries chronologiques pour les BPC, par exemple, dans un ours polaire ou un béluga, il y a plusieurs facteurs, dans les systèmes physiques et organiques qui contrôlent l'expression finale de la concentration. Bon nombre de composés orga-

nochlorés qui ont été bannis ou dont l'usage a été restreint ces dernières années présentent une histoire d'émission caractéristique, c'est-à-dire que les émissions ont débuté il y a environ 60 ans, atteint un maximum, puis diminué, parfois d'une manière abrupte. Durant les premiers stades de rejet, le transport atmosphérique est une voie dominante, mais au fur et à mesure de leur chargement les réservoirs environnementaux (couches supérieures des océans, lacs, sols, végétation) deviennent d'importantes sources secondaires. Lorsque les émissions primaires cessent, les réservoirs environnementaux deviennent à un moment donné le principal fournisseur de contaminants qui effectuent leur cycle, et alors la variabilité environnementale a une excellente occasion de jouer son rôle. Donc, pour comprendre l'importance des séries chronologiques des contaminants, nous devons tenir compte de la variabilité et des changements dans les facteurs environnementaux. On le constate de plus en plus quand on pense à la disso-

lution spectaculaire des glaces marines qui a été observée dans l'Arctique au cours des derniers étés.

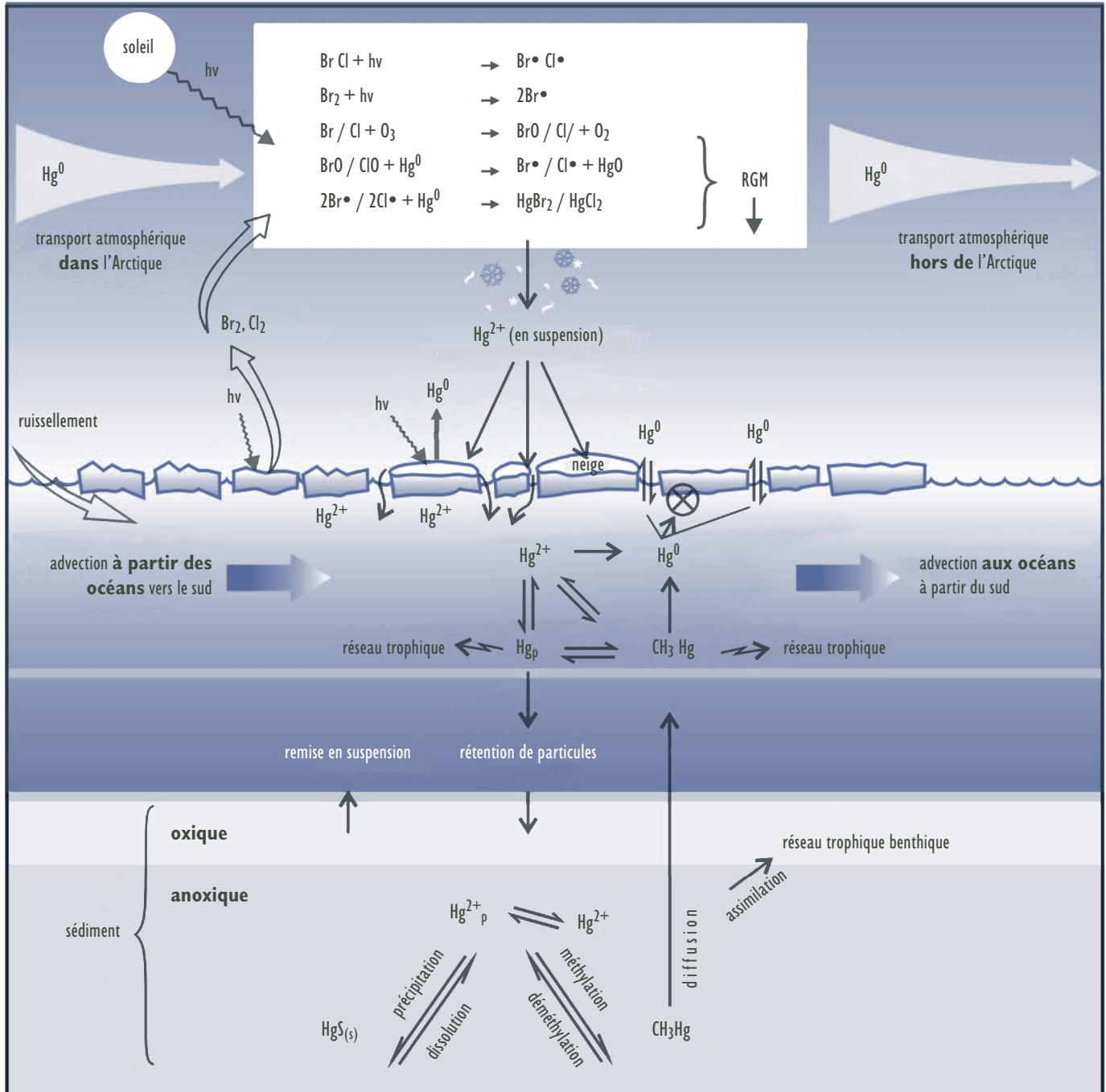
La vulnérabilité est étroitement liée au changement de climat. Même si souvent les contaminants sont en fait des traceurs transitoires perfectionnés, et que grâce à eux nous avons appris beaucoup de choses sur la connectivité entre l'océan Arctique et le reste du globe, en réalité la question fondamentale est celle de savoir si les contaminants ont des effets sur l'écosystème ou sur les humains. L'Arctique est un endroit spécial parce que ce n'est pas là que les contaminants ont été utilisés, et pourtant parce que le réseau trophique est tellement dépendant des lipides (le gras), les prédateurs en bout de chaîne, y compris les humains, peuvent avoir un taux d'exposition élevé, surtout aux composés organochlorés. Les séries chronologiques maintenues en vertu des activités du

PLCN nous donnent une image raisonnable des expositions aux produits chimiques avec une résolution annuelle à l'échelle décennale (p. ex., Braune *et al.*, 2007), mais nous avons beaucoup moins de précisions à propos des effets de ces contaminants sur la biote. L'une des difficultés est due à la complexité des mélanges de produits chimiques, et malgré cela nous déplorons le manque d'études épidémiologiques pour la plupart des espèces concernées, même pour les

substances chimiques simples. Par ailleurs, nous ne sommes pas bien renseignés en ce qui a trait à la variabilité de l'exposition, selon la saison. Les petits animaux qui ont une courte vie réagissent probablement assez rapidement à l'exposition environnementale, alors que les gros animaux (baleines) qui vivent longtemps peuvent porter un fardeau de substances accumulées pendant toute leur vie, et ces contaminants peuvent être libérés durant les périodes de fa-

Figure 2

La complexité du cycle du mercure dans l'Arctique crée de nombreuses possibilités que le changement de climat modifie les voies de pénétration. Nous en savons beaucoup sur les processus atmosphériques qui convertissent le Hg gazeux en un produit réactif après le lever du soleil polaire (encart au haut de la figure) et font qu'il se dépose sur les surfaces, mais nous comprenons mal les transformations qui se produisent dans l'océan, notamment celles qui engendrent le méthylmercure et le font pénétrer dans les réseaux trophiques.





mine, de migration ou de jeûne (p. ex., Hickie *et al.*, 2007). Et comme si tout cela ne créait pas assez de difficultés, les produits chimiques peuvent menacer la santé des animaux de différentes façons, par exemple en nuisant à leur immunité aux maladies ou à leur reproduction. Dans des circonstances normales, un animal pourrait tolérer l'exposition à un certain produit chimique, mais compte tenu des types de changements de climat qui affectent actuellement l'Arctique et qui devraient se maintenir ou même s'accélérer, d'autres agents stressants (nutrition, espèces envahissantes, exposition à des virus) rendront les animaux extrêmement vulnérables. L'exposition aux produits chimiques pourrait donner le « coup » final. Nous en savons trop peu sur les interactions entre les changements, l'exposition et la vulnérabilité, et nous devons au moins exercer une surveillance sur l'état de santé des prédateurs marins qui sont davantage exposés, comme les baleines à dents et les ours.

La troisième tâche que j'ai mentionnée pour les scientifiques qui s'intéressent aux contaminants est l'émission de nouveaux produits chimiques, qui a été signalée par Muir et Howard (2006). Dernièrement, deux nouvelles catégories de produits chimiques ont été mentionnées dans les débats sur l'environnement – les oxydes de bromodiphényle (ignifugeants) et les acides d'alkyle perfluoré (dérivés des surfactants grandement utilisés pour protéger les tissus). Le fait qu'ils se manifestent dans l'Arctique les qualifie automatiquement de persistants. Malheureusement, environ 30 000 produits chimiques sont couramment utilisés par l'industrie (>1 tonne/année), et la plupart ne sont pas soumis à une surveillance dans l'environnement. Muir et Howard (2006) en ont réduit la liste et n'en ont retenu que 30 dont le potentiel de bioaccumulation est élevé et 28 qui ont un potentiel de transport atmosphérique à grande distance. Même si elle est constituée d'un groupe diversifié de produits chimiques, cette liste réduite a au moins l'avantage d'être gérable, en ce sens qu'on peut évaluer la présence et les tendances des substances dans certains milieux

arctiques. L'une des tâches des scientifiques qui s'intéressent aux contaminants sera certainement celle d'assurer la vigilance à l'égard des nouveaux produits chimiques, tâche qui bénéficiera du soutien apporté par les tentatives coordonnées de tenir des archives sur les tissus.

La plupart des points précités à propos des contaminants s'appliquent à certains composés organochlorés industriels et agricoles, tout simplement parce que ces produits ont été rejetés en grandes quantités, parce qu'ils se déplacent efficacement dans l'air ou dans l'eau et parce qu'ils s'associent aux systèmes organiques, s'amplifient dans l'environnement, sont persistants et s'assimilent définitivement aux activités humaines. Le degré de toxicité varie, mais certains de ces composés figurent parmi les plus toxiques. Il y a un autre produit chimique toxique dont la liste ne tient pas compte et qui me préoccupe – le mercure. Il est difficile de faire des études sur le mercure dans l'environnement. Comme le laisse entendre son nom courant « vif argent », c'est un élément « glissant » qui subit de nombreuses transformations chimiques et des changements de phase (figure 2). Le Hg gazeux élémentaire est volatil. Quand il s'oxyde il se lie aux particules et à l'eau, et lorsqu'il est soumis à des conditions réductrices il peut se convertir en une forme bioaccumulative plus toxique – le méthylmercure. Le cycle du Hg naturel complique l'étude du Hg en tant que contaminant. Les deux tiers du Hg présent dans l'atmosphère et dans les couches supérieures des océans pourraient être attribués aux activités humaines des deux derniers siècles, mais l'autre tiers fait partie d'un cycle global qui dure depuis des ères. Même si des mesures ont été prises pour freiner les rejets de Hg en Amérique du Nord et en Europe attribués, entre autres, à la combustion du charbon, aux technologies dentaires, à la fusion des métaux mous et à l'industrie du chloralcali, le Hg présent dans les grands réservoirs environnementaux (océans, atmosphère, sols) poursuit son cyclage, et actuellement l'Asie augmente ses émissions de Hg. Encore une fois, l'Arctique est un endroit spécial pour ce qui est du Hg, mais pour une raison très différente de celle des



**Figure 3**  
Salle blanche aménagée à bord du *NGCC Amundsen* pour les études sur le Hg à l'état de traces. Joanne Delaronde prépare les échantillons pour le projet concernant le Hg dans l'océan, dans le cadre de l'Étude sur le chenal de séparation circumpolaire (ECSC). Photo : Doug Barber.

organochlorés semi-volatiles : peu après le lever du soleil en zone polaire, l'air de l'Arctique subit des transformations chimiques uniques, suscitées par le rayonnement solaire et catalysées par les halogènes de l'océan, qui convertissent le Hg gazeux en formes réactives qui se déposent sur la surface de la glace ou dans les chenaux libres. Un nombre considérable d'études ont confirmé le processus de diminution du mercure atmosphérique et révélé qu'il est généralisé autour de la bordure de l'océan Arctique.

Vu la complexité du cycle du Hg (figure 2) et les difficultés des opérations de mesure des concentrations de Hg à l'état de traces dans l'eau de mer, qui sont facilement affectées par la contamination durant l'échantillonnage, il faut recourir à des techniques propres (figure 3). Une autre difficulté, celle de l'accès aux eaux côtières de l'Arctique entre février et mai, fait qu'il y a encore de nombreuses énigmes à résoudre en ce qui concerne la partie eau du cycle du Hg. Donc, le séjour du *NGCC Amundsen* dans la mer de Beaufort à compter de novembre 2007 jusqu'à l'été 2008 (figure 4) donne une rare occasion de faire des recherches sur le cycle du Hg durant les transitions saisonnières, dans un milieu où sont effectuées d'autres études physiques, chimiques et biologiques. La



**Figure 4**  
Le NGCC Amundsen, ici gelé dans la glace du golfe Amundsen, donne une occasion unique d'étudier les voies de pénétration du Hg dans l'air, la neige et l'océan au cours du lever du soleil polaire (dépôt du mercure), les débâcles (production d'eau de fonte) et la production biologique. Dans le cadre du programme de l'année polaire internationale du Canada, des chercheurs produiront des ensembles de données exhaustives sur les propriétés du mercure et d'autres systèmes. Photo : Doug Barber.

plus grande partie du Hg qui se dépose sur la neige et la glace marine durant les épisodes de diminution du mercure est apparemment réduite et de nouveau émise dans l'atmosphère, au lieu de pénétrer dans l'océan. Les données recueillies au cours de l'application du PLCN pour le Hg atmosphérique ne révèlent pas de lien évident avec les tendances parfois inquiétantes et la variabilité du Hg dans les prédateurs aquatiques comme le beluga. À mon avis, la réponse à ce mystère repose dans la partie du système qui a été le moins étudiée – l'océan. Les sources importantes pour les variations et les tendances des fardeaux de Hg pour la biote de l'océan Arctique sont les processus comme la méthylation et la déméthylation du Hg, les changements dans les habitudes alimentaires des animaux et les changements dans l'apport de Hg aux bassins de drainage adjacents où le pergélisol fond. Il me paraît évident que nous devons avoir une compréhension beaucoup plus approfondie du cycle du Hg dans l'océan Arc-

tique pour pouvoir élucider davantage la question des risques que présente le Hg pour les écosystèmes arctiques et celle de savoir comment nous pourrions réduire ces risques.

Bref, les scientifiques qui s'intéressent aux contaminants ont encore beaucoup à faire. Certes, le maintien de la surveillance des tendances est important, mais cette fonction doit être exécutée dans le contexte de l'évolution des voies de pénétration. Il importe en particulier, en cette période de changements rapides dans l'Arctique, de déterminer le type de risques que présentent les contaminants, compte tenu du stress supplémentaire pour les prédateurs aquatiques confrontés à la perte de glace d'été dans l'océan Arctique, de l'invasion par de nouvelles espèces et de l'altération des régimes de température. Les spécialistes continuent d'inventer de nouveaux produits chimiques à un rythme beaucoup plus rapide que celui où les chimistes de l'environnement peuvent découvrir des moyens de mesurer leur présence dans l'environnement. Nous devons consacrer une partie de l'effort sur les nouveaux produits chimiques qui présentent les risques les plus élevés en raison de leur persistance, de leur potentiel de bioaccumulation, de leur toxicité et de leur capacité à parvenir jusqu'à l'Arctique. Enfin, nous devons étudier les processus océaniques affectés par le Hg, dans le but d'arriver à comprendre les facteurs qui ont été signalés au cours des dix dernières années relativement à la chimie du mercure dans l'atmosphère arctique (p. ex., Steffen *et al.*, 2008).

*Robie Macdonald est chef, Qualité de l'environnement maritime, Pêches et Océans Canada. Lorsqu'il a rédigé cet article, il était l'expert scientifique en chef à bord du NGCC Amundsen, qui passait l'hiver dans la mer de Beaufort.*

#### Références

Braune, B.M., 2007. Temporal trends of organochlorines and mercury in seabird eggs from the Canadian Arctic, 1975–2003. *Environmental Pollution*, 148: 599–613.  
Hickie, B.E., P.S. Ross, R.W. Macdonald et J.K.B.

Ford, 2007. Killer whales (*Orcina orcas*) face protracted health risks associated with lifetime exposure to PCBs. *Environmental Science and Technology*, 41: 6613–6619.  
Macdonald, R.W., T. Harner et J. Fyfe, 2005. Recent climate change in the Arctic and its impact on contaminant pathways and interpretation of temporal trend data. *Science of the Total Environment*, 342: 5–86.  
Muir, D.C.G. et P.H. Howard, 2006. Are there other persistent organic pollutants? A challenge for environmental chemists. *Environmental Science and Technology*, 40: 7157–7166.  
Muir, D.C.G., B. Braune, B. DeMarch, R. Norstrom, R. Wagemann, L. Lockhart *et al.*, 1999. Spatial and temporal trends and effects of contaminants in the Canadian Arctic marine ecosystem: a review. *Science of the Total Environment*, 230: 83–144.  
Le programme de surveillance et d'évaluation de l'Arctique (AMAP), 1998. The Arctic Monitoring and Assessment Programme report: Arctic pollution issues. Oslo, Norvège, 859 p.  
Le rapport d'évaluation des contaminants dans l'Arctique canadien, 1997. Affaires indiennes et du Nord Canada, Ottawa, Canada, 460 p.  
Schiedek, D., B. Sundelin, J.W. Readman et R.W. Macdonald, 2007. Interactions between contaminants and climate change, *Marine Pollution Bulletin*, 54: 845–856.  
Schroeder, W.H., K.G. Anlauf, L.A. Barrie, J.U. Lu, A. Steffen, D.R. Schneeberger, *et al.*, 1998. Arctic springtime depletion of mercury, *Nature*, 294: 331–332.  
Smith, J.N., K.M. Ellis et L.R. Kilius, 1998. <sup>129</sup>I and <sup>127</sup>Cs tracer measurements in the Arctic Ocean. *Deep-Sea Research*, 45: 959–984.  
Steffen, A. *et al.*, 2008. A synthesis of atmospheric mercury depletion chemistry linking atmosphere, snow and water. *Atmospheric Environment*, en cours d'impression.  
Wania, F., 2003. Assessing the potential of persistent organic chemicals for long-range transport and accumulation in polar regions. *Environmental Science and Technology*, 37: 1344–1351.

# DES NIVEAUX PRESQUE RECORD DE PRÉCIPITATIONS CAUSENT LE DRAINAGE RAPIDE DU LAC ZELMA, PLAINE OLD CROW, NORD DU TERRITOIRE DU YUKON

*Brent B. Wolfe et Kevin W. Turner*

*En juin 2007, durant la première phase de nos travaux d'hydrologie sur le terrain menés pour le compte du gouvernement du Canada, dans le cadre du projet de l'Année polaire internationale appelé « Changement environnemental et utilisation traditionnelle dans la plaine Old Crow (nord du Canada) », nous avons constaté le rapide drainage terrestre du lac Zelma. La plaine Old Crow (POC), un écosystème d'eau douce de 5300 km<sup>2</sup> du Nord du Yukon renommé dans le monde entier pour son importance écologique, est étroitement liée à l'identité culturelle de la communauté Gwitchin Vuntut de ce secteur. Le lac Zelma se distingue des autres lacs (il y a plus de 2 000 lacs dans la POC) par sa grande taille, le fait qu'il est accessible par bateau et parce que les résidents de la localité l'utilisent depuis longtemps pour la chasse, la pêche et le piégeage. Nous avons utilisé des photographies aériennes prises lors d'un levé en juillet 2007 ainsi que des mesures de la profondeur de l'eau pour estimer qu'une perte d'environ 5,8 millions de mètres cubes d'eau (l'équivalent de 220 piscines de dimensions olympiques) avait exposé une superficie du lit du lac d'environ 5,2 kilomètres carrés, ce qui représente une réduction de 43 % de la superficie du lac et de plus de 80 % de son volume. Durant le mois de mai, avant le début de nos travaux, les précipitations avaient atteint au total 44,4 mm, soit le plus haut niveau enregistré depuis 1951, l'année où l'on a commencé à prendre des mesures. Au cours des deux mois précédents, des niveaux de précipitations cumulatives supérieurs à la moyenne avaient été enregistrés. L'analyse de la composition isotopique de l'eau du lac Zelma révèle que des chutes de pluie substantielles ont probablement élevé le niveau du lac, ce qui a entraîné l'érosion rapide du rivage et le drainage du lac dans le réseau de canaux qui exporte l'eau de la plaine.*

## I N T R O D U C T I O N

Dernièrement, les préoccupations à l'échelle locale que suscitent la baisse du niveau des lacs de la plaine Old Crow, dans le nord du territoire du Yukon, et ses conséquences pour l'intégrité de l'écosystème d'eau douce ont donné lieu à une initiative de recherche multidisciplinaire financée par le programme de l'Année polaire internationale (API) du gouvernement du Canada. Le projet appelé « Changement environnemental et utilisation traditionnelle dans la plaine Old Crow (nord du Canada) » réunit des chercheurs de plusieurs disciplines qui œuvrent dans les universités et au sein des gouvernements, dans le cadre d'un partenariat avec la Première nation des Gwitchin Vuntut, qui s'intéresse aux complexités des répercussions du changement de climat sur la plaine Old Crow et les collectivités environnantes. La recherche couvre plusieurs disciplines – géologie, géographie physique, science du pergélisol, hydrologie, limnologie, écologie terrestre, biologie de la faune, nutrition – et aussi la connaissance traditionnelle du territoire et des processus qui s'y déroulent. Les principaux objectifs sont les suivants : 1) documenter l'histoire des changements environnementaux qui se sont produits dans la plaine Old Crow, à partir d'un ensemble d'archives sur l'histoire naturelle depuis la dernière époque interglaciaire jusqu'à présent; 2) déterminer la répartition et l'abondance de la végétation et de la faune, ainsi que les processus qui relient ces facteurs à l'évolution du milieu physique; 3) évaluer l'impact des changements de l'environnement physique et biologique sur les sources d'alimentation traditionnelles des Gwitchin Vuntut; et 4) élaborer un programme de surveillance environnementale à long terme pour la plaine Old Crow, qui sera appliqué par les Gwitchin Vuntut durant l'API et au-delà de cette période.

Les études hydrologiques du projet de l'API dépendent en grande partie des traceurs d'isotopes de l'eau si l'on veut déterminer l'importance relative et la variabilité spatiale des processus qui régissent le bilan hydrique actuel des lacs – fonte de la neige, pluies, fonte de la glace de sol, et évaporation – et savoir si la baisse du niveau des lacs représente un changement directionnel unique, ou si elle reflète la variabilité hydrologique naturelle. Les travaux sur le terrain ont commencé en juin 2007; ils comprenaient la collecte d'échantillons d'eau pour l'analyse de la composition isotopique de l'oxygène et de l'hydrogène. Les échantillons ont été prélevés dans 56 bassins et 13 rivières de la zone utilisée par les Gwitchin Vuntut. Lors de notre premier survol en hélicoptère, nous avons constaté la rupture de la berge sud-ouest du lac Zelma, un grand bassin d'environ 12 kilomètres carrés et de moins d'un mètre de profondeur. À cause de cette rupture, l'eau du lac se déversait rapidement dans deux petits bassins, puis dans un ruisseau des environs.

Le lac Zelma a une certaine importance culturelle pour les habitants de la plaine, et le drainage a confirmé les prévisions d'un résident de la localité dont la famille chasse, pêche et piège les animaux sauvages à cet endroit depuis des générations. À une réunion de planification de la recherche, en février 2007, il nous a fait part de ses préoccupations à propos du drainage imminent du lac. Depuis lors, le problème de drainage a suscité l'intérêt des médias à l'échelle nationale ([www.cbc.ca/canada/north/story/2007/08/07/lyk-zelma.html](http://www.cbc.ca/canada/north/story/2007/08/07/lyk-zelma.html)). Dans cet article, nous décrivons nos observations sur le terrain et fournissons des données probantes sur le climat et la composition isotopique pour montrer que les précipitations qui ont presque atteint des niveaux record entre mars et mai ont provoqué le drainage.



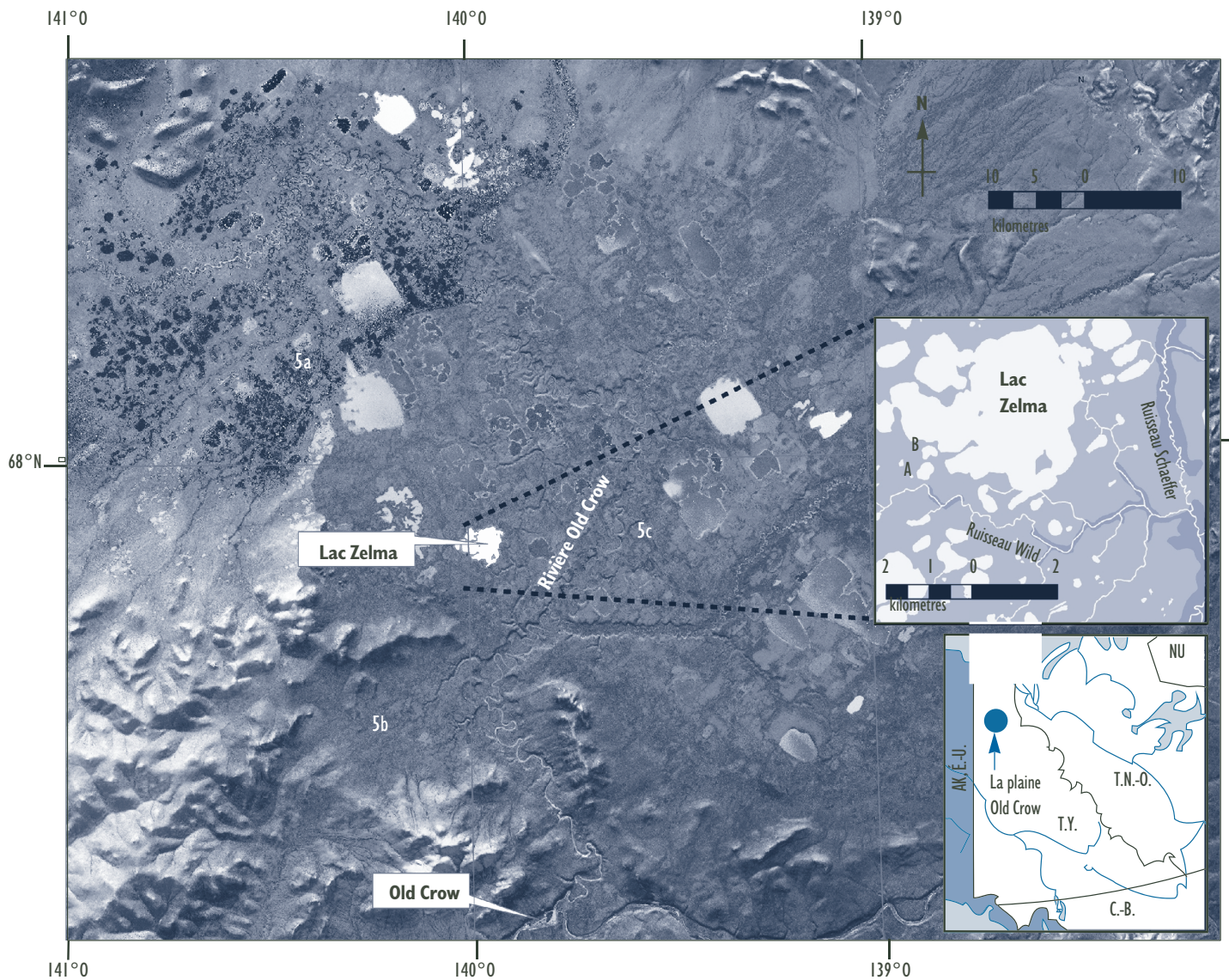


Figure 1

La plaine Old Crow, dans le nord du territoire du Yukon, est l'endroit où vivent les membres de la Première nation Gwitchin Vuntut. C'est un écosystème humide d'une importance internationale. Le lac Zelma est un grand bassin situé à l'ouest de la rivière Old Crow. Les marques 5a–5c correspondent aux endroits montrés dans les photos de la figure 5.

grande surface du lit du lac venait d'être exposée le long du rivage du lac Zelma. Selon les estimations basées sur des photos aériennes obliques et les mesures de la profondeur de l'eau du lac prises au cours des opérations menées en juin et juillet, une perte d'eau de ~5,8 millions m<sup>3</sup> (~220 piscines de dimensions olympiques) a exposé ~5,2 km<sup>2</sup> de lit du lac, ce qui représente une réduction de ~43 % de la superficie du lac (figure 2e) et de plus de 80 % de son volume.

## OBSERVATIONS SUR LE TERRAIN

Le lac Zelma est l'un des plus grands lacs de la plaine. Il s'étend au nord du ruisseau appelé Wild Creek, tributaire d'un autre cours d'eau, Schaeffer Creek, qui se vide dans la rivière Old Crow (figure 1). Le 6 juin 2007, nous avons remarqué un petit (12 ha) lac drainé (bassin A) au sud de l'extrémité ouest du lac Zelma (figure 2a et 2b). D'après un résident de la localité, le bassin A s'est vidé dans Wild Creek durant l'été 2006. La plus grande partie du bassin A avait été asséchée, sauf pour un canal central encaissé qui amenait l'eau du bassin suivant d'une dimension semblable, en amont (bassin B). Le flux était substantiel, comme l'indiquaient des petits groupes de rapides bien évidents au centre

et la décharge du bassin A. Il avait élevé le niveau de Wild Creek bien au-delà de la capacité de ses berges, ayant noyé des épinettes sur la plaine inondable. On pouvait distinguer nettement, par la couleur, le point où les eaux du lac entraient dans Wild Creek. Le bassin B semblait presque plein, ce qui pouvait signifier que le drainage n'avait commencé que très peu de temps auparavant, même si son niveau avait peut-être été maintenu par le lac Zelma dont la berge sud-ouest avait été brisée.

Quand nous sommes retournés à l'endroit visé par l'étude, le 23 juillet 2007, nous avons remarqué que l'écoulement avait diminué dans le canal encaissé du bassin A. Le bassin B était à sec, et le niveau d'eau avait beaucoup diminué dans le lac Zelma (figure 2c et 2d). Une



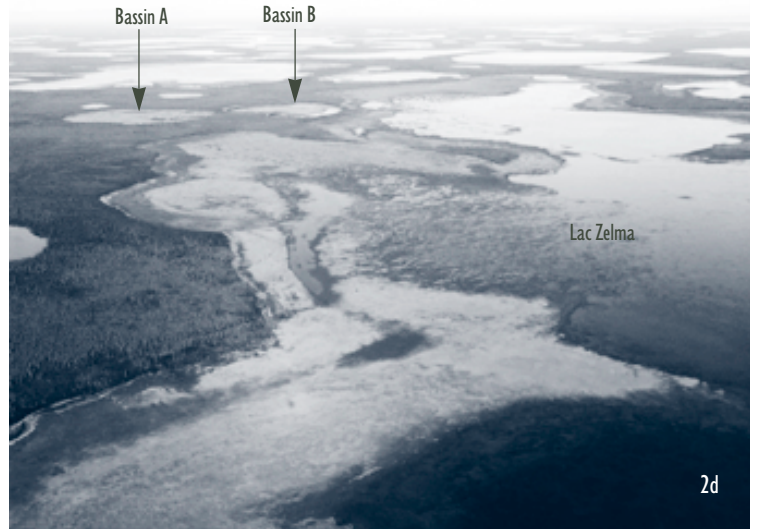
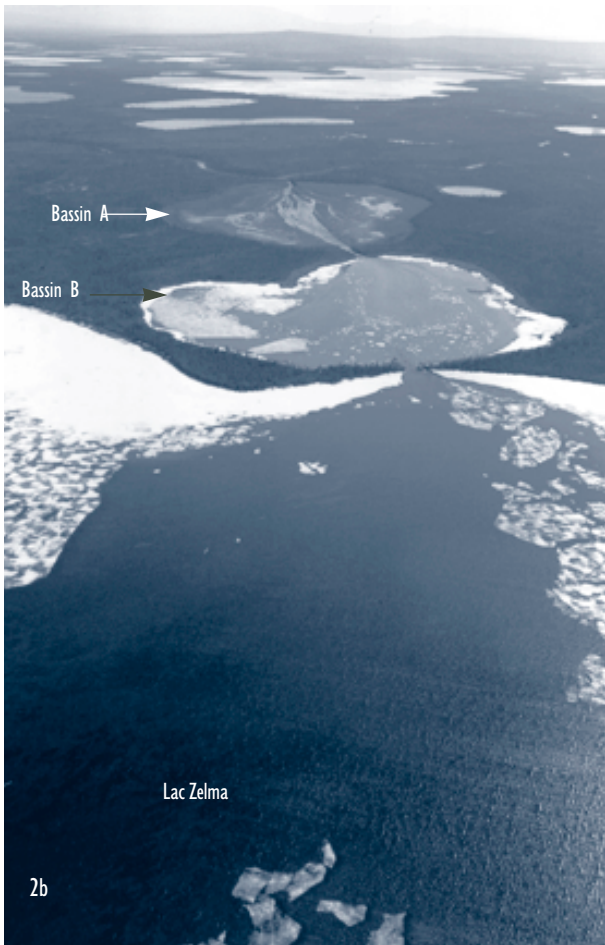
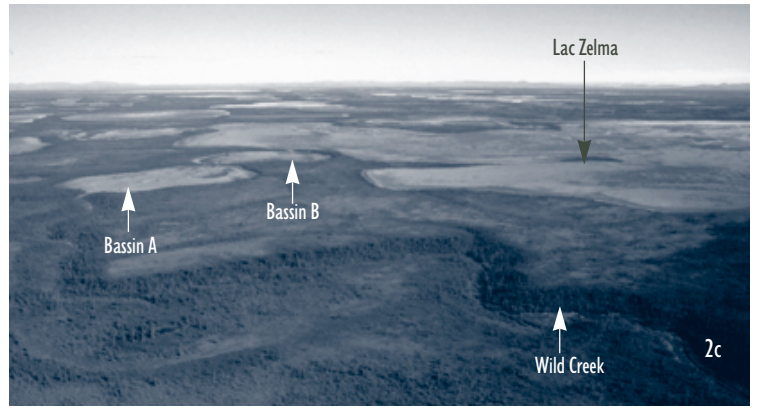
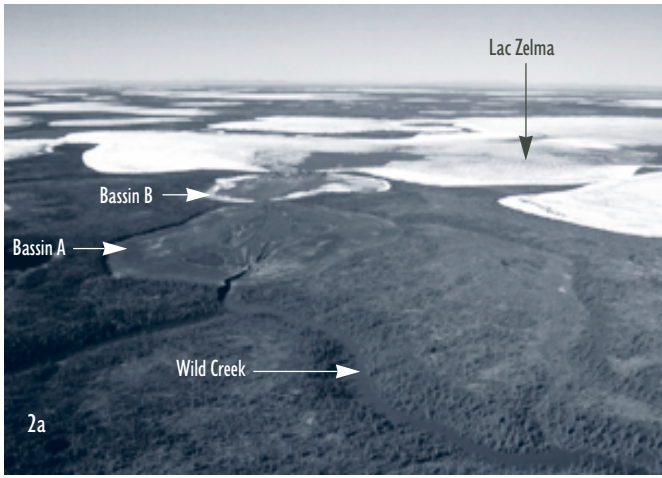


Figure 2c et 2d  
Photos du lac Zelma prises le 23 juillet 2007.

Figure 2e  
Étendue spatiale du lac Zelma estimée le 6 juin et le 23 juillet 2007.

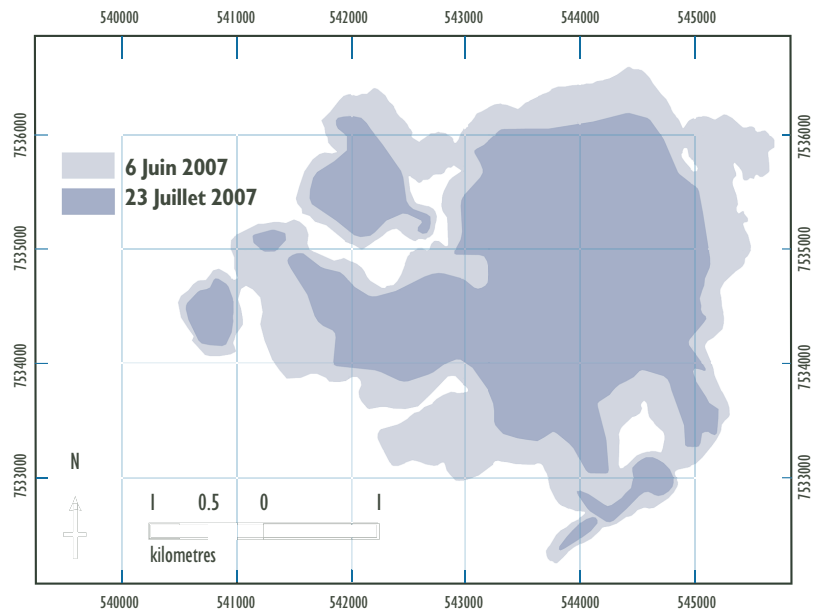


Figure 2a et 2b  
Photos du lac Zelma prises le 6 juin 2007.

Nous avons examiné des données sur le climat local pour essayer de déterminer les causes du drainage du lac Zelma et constaté que les précipitations avaient amplement dépassé la moyenne enregistrée à la fin de l'hiver et au printemps 2007 (figure 3). L'accumulation de neige avait été de 27,8 mm en mars et de 24,0 mm en avril, soit beaucoup plus que les valeurs moyennes de 12,9 et 8,4 mm pour 1951 et 2007, respectivement. Les précipitations de 44,4 mm du mois de mai, composées de 10,0 mm de neige et de 34,4 mm de pluie, étaient les plus élevées qui aient été enregistrées depuis 1951 (la moyenne pour 1951–2007 était de 12,7 mm). Le 31 mai, six jours avant notre visite sur les lieux, 10 mm de pluie étaient tombés, ce qui représentait 23 % du total des précipitations mensuelles. Les précipitations cumulatives pour cette période de trois mois (96,2 mm) étaient presque trois fois plus élevées que la moyenne à long terme (34,0 mm); elles dépassaient les niveaux enregistrés chaque année depuis 1951 pour laquelle des relevés complets sont disponibles, sauf pour 2001 (96,8 mm).

Les résultats des analyses isotopiques de l'oxygène et de l'hydrogène pour les 56 lacs où l'on a prélevé des échantillons dans la plaine Old Crow, en juin 2007, concordent avec les niveaux de précipitation supérieurs à la moyenne enregistrés au début de la saison de dégel (figure 4). Nous tirons cette conclusion de l'évaluation des données isotopiques par rapport à la

Figure 4

Résultats de l'analyse de la composition isotopique de l'oxygène et de l'hydrogène pour les échantillons prélevés dans 56 lacs (cercles ombrés) entre le 6 et le 13 juin 2007. Les lignes de référence incluent la ligne d'eau météorique globale (GMWL) et la ligne d'évaporation locale (LEL), cette dernière ayant été établie grâce à l'utilisation d'un bac d'évaporation gardé à l'aéroport d'Old Crow. La composition isotopique moyenne pour la neige et la pluie locales (points vides), basée sur les échantillons recueillis entre mars et juillet 2007, est également indiquée. À noter que le lac Zelma se situe au-dessus de la LEL, en raison de l'apport récent des chutes de pluie substantielles.

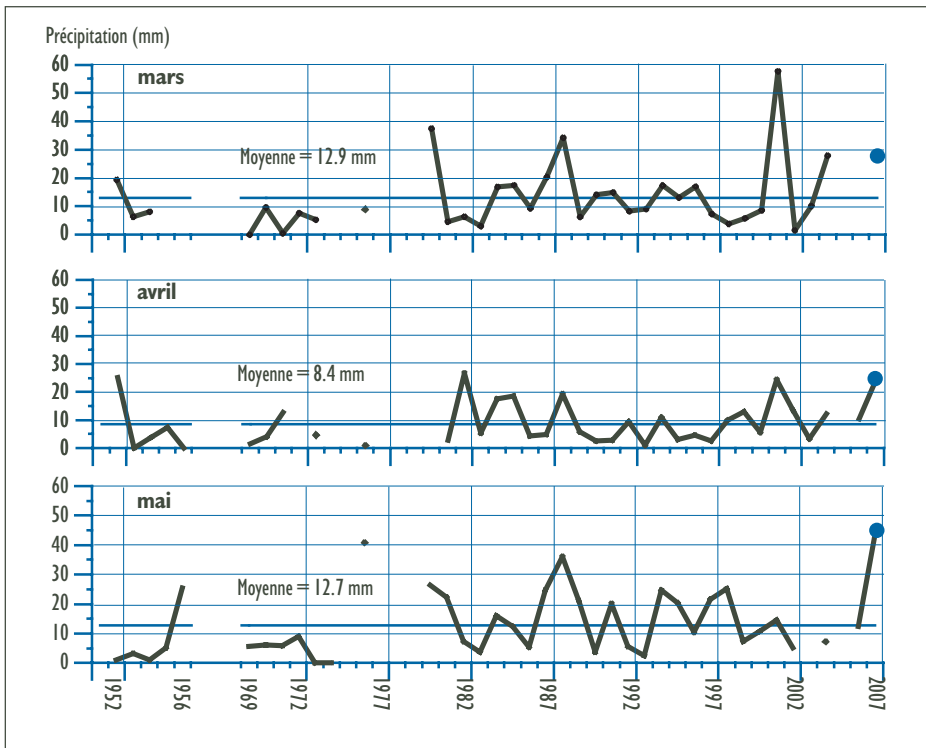
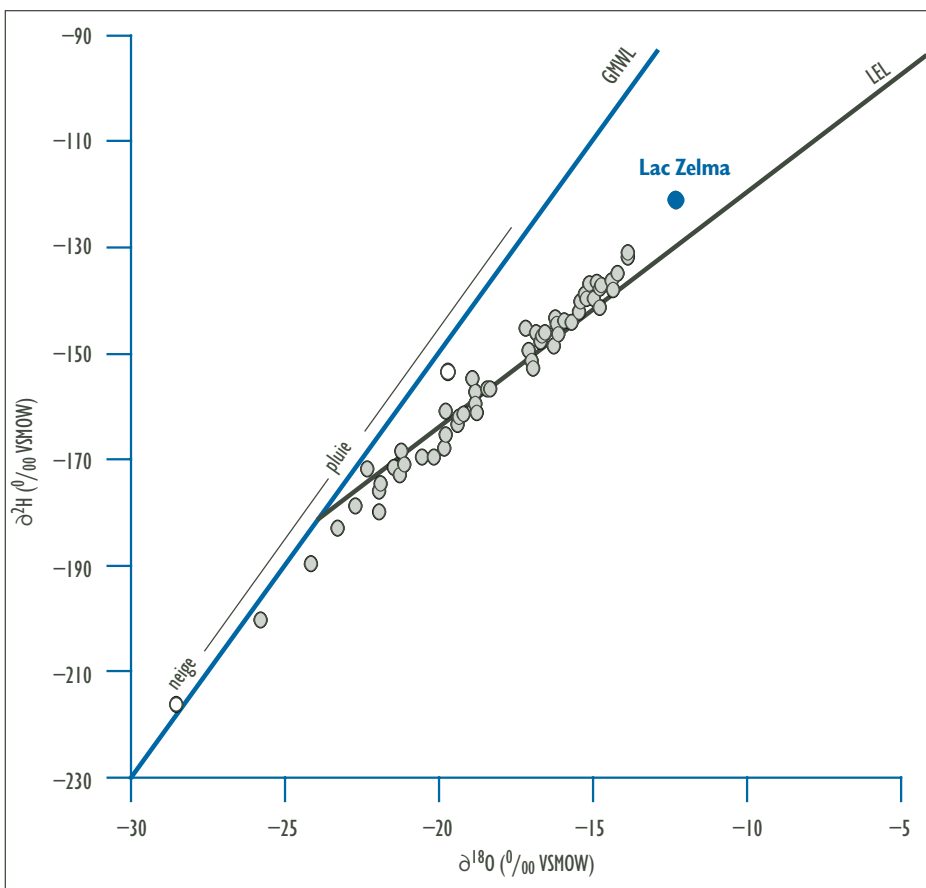


Figure 3  
Précipitations pour mars, avril et mai (1951–2007)  
mesurées à l'aéroport d'Old Crow  
([www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/index.html](http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/index.html)).







ligne d'eau météorique globale (GMWL) et à la ligne d'évaporation locale (LEL), deux lignes de référence qui caractérisent les eaux de précipitation et les eaux de surface dans un espace conventionnel de  $\delta^{18}\text{O}-\delta^2\text{H}$ , respectivement. On distingue facilement la composition isotopique moyenne de la neige et celle de la pluie, les principales sources d'apport d'eau aux lacs de la POC, et les données à cet égard font que les lacs se situent près de la GMWL. En revanche, presque tous les lacs se situent près de la LEL à cause de l'évaporation, bien que plusieurs (y compris le lac Zelma) se situent au-dessus de la LEL, étant donné l'apport récent de plus de 30 mm de pluie. D'après cette analyse des données climatiques et isotopiques disponibles, nous supposons que les précipitations qui ont presque atteint un record durant la période de mars à mai ainsi que la forte pluie du 31 mai ont élevé les niveaux d'eau du lac Zelma, ce qui a provoqué l'érosion rapide des berges, puis le déversement dans Wild Creek. D'autres facteurs, comme la fonte de la glace de sol et l'érosion régressive due aux changements du niveau de base pourraient avoir contribué au drainage du lac Zelma, mais actuellement il est difficile de déterminer leur importance relative.

#### O R I E N T A T I O N F U T U R E

Le drainage du lac Zelma est-il une autre preuve des répercussions du changement de climat dans les régions de haute latitude? D'après nos observations du paysage de la plaine Old Crow, il existe de nombreux exemples de lacs dont le niveau d'eau était élevé dans le passé (figure 5a–5c). Le cas du lac Zelma ne devrait donc pas être considéré comme unique. Cependant, si les précipitations extrêmes à la fin de l'hiver et au début du printemps devenaient plus fréquentes, les cas de drainage latéral des lacs dans le réseau de canaux pourraient augmenter. Des pertes d'eau pourraient aussi résulter de l'augmentation de

Figure 5a–5c  
Photos de bassins dont le niveau d'eau a été plus élevé dans le passé. Se reporter à la figure 1 pour les endroits.

l'évaporation au cours d'une plus longue saison sans glace et de l'accélération de la dégradation du pergélisol. D'un autre côté, les problèmes de végétation terrestre submergée que nous avons remarqués à certains endroits de la plaine pourraient être dus aux niveaux d'eau élevés ou à la thermoérosion des rivages. À l'évidence, la compréhension plus poussée de l'hydrologie de la plaine Old Crow à la longue sera essentielle pour que l'on puisse déterminer l'influence du changement de climat sur les récents drainages, comme celui du lac Zelma. Cette question sera le but prioritaire des études hydroécologiques et paléolimnologiques des prochaines années. Nous espérons que les constatations contribueront à la gestion des écosystèmes et des plans des collectivités pour l'adaptation aux continus changements environnementaux.

*Brent B. Wolfe (bwolfe@wlu.ca) est professeur adjoint et titulaire de la chaire de recherche nordique en hydroécologie du Nord du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSHC), au Département de géographie et des études environnementales de l'Université Wilfrid Laurier. Kevin W. Turner est un étudiant au niveau supérieur du Département de géographie et des études environnementales de l'Université Wilfrid Laurier.*

#### Remerciements

Nous remercions les gens de Old Crow qui nous ont accueillis dans leur milieu. Danny Kassi nous a signalé la possibilité de drainage du lac Zelma. Ann Balasubramaniam, Shaun Bruce, Renee Charlie, Dennis Frost, Shel Graupe, Roland Hall, Jennifer Lee, Jon Sweetman, Erika Tizya et Jana Tondou nous ont aidés à exécuter les travaux sur le terrain. L'aide pour ces travaux de recherche a été fournie par le programme de l'Année polaire internationale du gouvernement du Canada, le programme de la chaire de recherche nordique du CRSHC et le programme de formation scientifique dans le Nord d'Affaires indiennes et du Nord Canada.

## ÉVALUATION DE LA LOGISTIQUE ET DE L'INFRASTRUCTURE DE RECHERCHE NORDIQUE DU CANADA

Tom Hutchinson

*Au cours de l'année écoulée, la Commission canadienne des affaires polaires a travaillé avec plusieurs partenaires à l'évaluation du soutien logistique et de l'infrastructure de recherche nordique du Canada. Tom Hutchinson, président de la Commission, donne des explications sur le projet dans cet extrait d'un entretien.*

Le projet d'évaluation de la logistique et de l'infrastructure de recherche nordique du Canada de la Commission canadienne des affaires polaires a vu le jour parce que, pendant de nombreuses années, bien des gens ont constaté que l'infrastructure de recherche – stations sur le terrain et soutien logistique – pour la science nordique s'était terriblement détériorée depuis les années 1970. Les programmes comme Arctic Net, l'aménagement du brise-glace *Amundsen* pour la recherche, la création des chaires nordique et les initiatives comme le Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord ont amené beaucoup de nouvelles opportunités, mais aucun ne s'est penché sur la question de l'infrastructure des stations. Résultat : dans tout le Nord, bon nombre de stations – importantes sur le plan historique car certaines existent depuis 40 ou 50 ans – ne peuvent plus répondre aux besoins des chercheurs.

Donc, avec des partenaires qui incluent l'Institut de l'Arctique de l'Amérique du Nord, les Affaires indiennes et du Nord Canada, le bureau du programme fédéral pour l'Année polaire internationale, le Bureau du Conseiller national des sciences, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) et les gouvernements territoriaux, la Commission canadienne des affaires polaires s'est penché sur l'orientation de la recherche, avec une attention particulière sur ce qui arrivera dans les 25 ou 30 prochaines années. Compte tenu du réseau actuel, nous nous sommes posé des questions

sur les investissements et les changements dans les ressources nécessaires pour faire la recherche.

Nous avons d'abord consulté plusieurs groupes dans l'ensemble du Canada – gens du Nord, chercheurs des universités, Premières nations et gouvernements. Nous avons établi les paramètres de l'étude avec l'aide d'un groupe de leaders en science nordique. Puis nous avons tenu une réunion avec les gestionnaires et les responsables de toutes les stations, à Québec, et leur avons demandé de décrire leurs installations – indiquer si elles pouvaient répondre aux besoins et les changements qu'ils estimaient nécessaires. L'état pitoyable des stations a été confirmé, mais il importe de signaler que ces personnes avaient constaté une forte augmentation de la demande. En fait, les locaux de toutes les stations du pays, sauf une, sont pleinement utilisés. L'une des stations du Haut-Arctique a une mince capacité d'accueil, mais les autres ne peuvent pas accroître leur activité. Pourtant la demande continue à augmenter compte tenu des programmes de l'API, d'ArcticNet et de toutes sortes d'autres initiatives de recherche. De surcroît, l'intérêt des gouvernements et des collectivités du Nord s'est accru.

Nous devons ensuite solliciter l'opinion des gens du Nord. Nous avons donc tenu un deuxième atelier, à Yellowknife. Les participants venaient en grande partie du Nord, et nous avons obtenu leur point de vue sur ce qui est nécessaire. Bon nombre des stations sont établies depuis longtemps à des endroits isolés, où se font de la recherche sur la physique atmosphérique, la glace océanique, etc. Les gens du Nord que nous avons convoqués étaient très intéressés, et ils souhaitaient participer aux recherches futures. Bien entendu, ils souhaitent qu'une bonne partie de la recherche soit effectuée dans leur milieu. Naturellement, les gouvernements du Nord veulent en savoir beaucoup plus à propos de leur territoire. Ils veulent



donc s'impliquer davantage dans leur propre recherche scientifique. J'ai été frappé par le vif désir des gens qui veulent que les installations soient construites par les collectivités du Nord elles-mêmes et qu'elles servent à de multiples usages. Les problèmes sociaux revenaient souvent sur le tapis. Les questions scientifiques – changement de climat, chimie de l'atmosphère, glace, pergélisol, etc. – comptent pour bon nombre des besoins signalés, mais les gens sont beaucoup plus préoccupés par leurs propres enjeux sociaux et la santé des collectivités. Nous devons être en mesure d'étudier tous ces problèmes. Les gens du Nord et les gouvernements du Nord doivent participer pleinement à tout ce qui se passe. À l'évidence, les gens souhaitent qu'il y ait davantage d'établissements de formation (à un haut niveau) dans le Nord, pour que les personnes qualifiées puissent profiter des avantages que les nouveaux développements apporteront dans le Nord.

À la période même où se tenait l'atelier de Yellowknife, le gouvernement fédéral a mis le cap sur le Nord, ayant annoncé dans le Discours du trône son intention d'y faire de gros investissements. Une initiative fort utile: le Nord est donc sur l'écran radar. Le discours mentionnait le désir de construire une « station de recherche de calibre mondial ». Nous avons donc beaucoup parlé des modèles susceptibles de donner de bons résultats et des moyens à prendre pour les élaborer, et pour que le réseau proposé joue un rôle à cet égard. Presque tous les intéressés estiment que le Canada, un pays géographiquement énorme très diversifié doté de nombreuses caractéristiques terrestres et marines différentes, doit se doter d'un réseau – et que la nouvelle station de recherche « de calibre mondial » devrait être intégrée à ce réseau.

Il y a plusieurs régions où une station de recherche serait fort utile, dont deux exemples viennent à l'esprit. Vu l'intérêt accru pour la mer de Beaufort, les exploitations de pétrole et de gaz et le forage dans les eaux profondes au large de l'île Banks – et dernièrement, près du plateau continental, dans plus de mille pieds d'eau – les gens ont beaucoup parlé de la possibilité de remettre sur pied la station de Tukto-

yaktuk. Il y a un certain nombre d'années, la station utilisée pour l'Étude du plateau continental polaire à cet endroit a été fermée. Donc, certains estiment que la région de l'Arctique de l'Ouest, notamment la mer de Beaufort, est mal desservie. La station située à Inuvik s'intéresse surtout au delta du Mackenzie. À l'autre bout du pays, le récent règlement des revendications territoriales au Labrador a suscité un vif désir d'aménager des stations de recherche dans cette région. Les gens ont mentionné la possibilité d'avoir deux stations au Labrador, une sur la côte, dans la partie habitée par les Inuits, et une autre à l'intérieur des terres, à Goose Bay, qui desservirait les Innus.

Dernièrement, nous avons tenu un troisième atelier où nous nous sommes interrogés sur quoi portera la recherche au cours des 25 à 30 prochaines années. Nous avons envisagé des scénarios de changement climatique – changements de la faune, de la glace de mer (qui dans 25 ans pourraient être assez dramatiques), de la dynamique des populations, etc. Puis nous avons examiné quels seraient les besoins en infrastructure pour la recherche scientifique, quel était le rapport entre ces besoins et le réseau, et ce qu'il faudrait faire pour répondre à ces besoins à l'avenir. Voilà donc un aperçu du projet. La prochaine étape sera consacrée à la préparation du rapport que nous espérons publier en avril. Il s'agit d'un résumé sur la plupart des principales constatations et recommandations. Nous aimerions produire un rapport final plus détaillé à l'automne.

Ainsi se résume notre plan. Nous avons obtenu des appuis substantiels pour cette initiative – une coalition en quelque sorte. Les personnes qui œuvrent aux premières lignes de la science nordique, qui exécutent et gèrent la recherche, et celles qui sont grandement visées par la recherche y ont consacré beaucoup d'efforts. Nous espérons que cette initiative aura l'influence escomptée.

*Tom Hutchinson est président de la Commission canadienne des affaires polaires et professeur émérite du programme d'études sur l'environnement et les ressources de l'Université Trent.*

## COMMUNICATION SCIENTIFIQUE 101

*Laurie Buckland*

*« La bonne nouvelle est que les règles sur la communication (en science) efficace sont peu nombreuses et simples. La mauvaise nouvelle est que leur application n'est pas facile, ni naturelle. » [Traduction]*

– Giovanni Carrada

Au cours des six prochaines années, le gouvernement du Canada consacra 150 millions de dollars au soutien de la participation du Canada aux activités de l'Année polaire internationale (API). Les projets scientifiques et de recherche porteront sur deux thèmes prioritaires: les répercussions du changement de climat et l'adaptation; et la santé et le bien-être des collectivités nordiques. À ce jour, 44 projets de recherche ont été financés. D'autres projets portant sur la formation, la communication et la sensibilisation seront bientôt annoncés.

Les buts et objectifs des projets de l'API sont variés, mais tous relèvent d'une vision commune: le désir de laisser un héritage permanent positif, c'est-à-dire des nouvelles connaissances, des moyens et un intérêt pour les régions polaires. Cet héritage profitera non seulement à la science et aux scientifiques, mais aussi aux gens du Nord, aux collectivités autochtones et à tous les Canadiens. S'il est important que les résultats des projets de recherche canadiens de l'API soient publiés dans les revues scientifiques, il faut aussi qu'ils soient accessibles au public. Communiquer l'information et intéresser les gens aux enjeux de la science polaire – d'une manière compréhensible pour tous les Canadiens – sont des points essentiels, si l'on veut concrétiser la vision de l'API.

Bon nombre de scientifiques sont des communicateurs de talent, mais la plupart d'entre nous ne sommes pas doués comme David Suzuki ou Carl Sagan lorsqu'il s'agit

d'expliquer les concepts scientifiques aux non-initiés. La plupart des scientifiques sont beaucoup plus à l'aise dans le milieu des rapports d'études et des articles de périodiques qu'ils connaissent bien. Autrement dit, ils se sentent bien quand ils communiquent avec des gens qui parlent leur langue – leurs pairs – dans des domaines qui relèvent de leur champ de compétence. Mais il faut encourager les scientifiques à prendre une plus grande part de responsabilités pour faire comprendre les choses au public. Le problème n'est pas que nous ne connaissons pas la méthode à adopter, mais plutôt qu'il nous est si difficile de nous affranchir de notre culture de science (les choses que nous avons apprises et mises en pratique) et d'adopter une approche différente, qui ne nous est pas familière et ne nous semble pas naturelle.

Vu l'importance de faire connaître les résultats de la recherche de l'API à un grand nombre de Canadiens, il vaut la peine d'examiner certains principes fondamentaux de communication scientifique. Dans cet article, j'explique les avantages qu'apportent les tentatives d'intéresser le public aux enjeux de la science, je décris des méthodes couramment utilisées pour faire comprendre les choses aux gens et je présente des techniques de communication que les scientifiques peuvent utiliser pour intéresser les autres à leur travail et faire passer leur message.

#### P O U R Q U O I C O M M U N I Q U E R A V E C L E P U B L I C ?

Pourquoi le Canadien moyen devrait-il connaître ou comprendre les enjeux scientifiques? Pourquoi devrait-il savoir ce qui se passe dans les régions polaires? En fait, nous vivons dans une société du savoir. Grâce à la connaissance, nous sommes tous plus en mesure de participer aux débats et aux processus démocratiques comme l'élaboration des politiques. En plus de répandre la connaissance, les récits sur la science aident à faire connaître la valeur d'une façon rationnelle ou scientifique de réfléchir à certains problèmes. Et les citoyens ont le droit de

savoir où vont leurs impôts. C'est souvent le public qui décide en ce qui a trait au financement de la recherche et à la façon d'en utiliser les résultats. Les décisions à propos du travail des scientifiques ne sont pas prises seulement par la communauté scientifique. De plus en plus, elles demandent l'intervention d'autres groupes de la société, y compris l'entreprise privée, les groupes d'intérêt spéciaux, les politiciens et d'autres gens. Les intéressés devraient être en mesure de suivre l'évolution de la recherche et de se faire une opinion en se basant sur une information scientifique judicieuse.

On a vu que la confiance était plus importante que la connaissance quand on veut obtenir le soutien du public pour la recherche scientifique. Les scientifiques peuvent davantage gagner la confiance des gens en communiquant directement avec eux, plutôt qu'en se fiant aux journalistes ou à d'autres relayeurs de l'information. Individuellement, les gens tirent avantage de leur capacité de faire de meilleurs choix sur des questions rattachées à leur vie quotidienne, comme la santé et le bien-être personnel. On peut donc dire que la compréhension de la science apporte des avantages aux personnes et à la société.

#### A P P R O C H E S P O U R L A C O M M U N I C A T I O N S C I E N T I F I Q U E

Le mouvement de vulgarisation de la science qui a vu le jour au début des années 1980 faisait valoir ce qu'on appelle aujourd'hui un « modèle déficient » de communication en science, alors que les scientifiques ont adopté une approche descendante. Le public a été considéré comme un receveur passif de l'information – les gens étaient des contenants vides qu'il fallait remplir de connaissances – et l'information a circulé dans un sens, depuis la source (le scientifique) jusqu'au destinataire (le profane). Les renseignements scientifiques, présentés comme des faits, ne donnaient pas la possibilité de poser des questions. Selon le modèle déficient, la controverse publique à propos de la science était considérée comme le résultat du manque de compréhension des citoyens. Les scientifiques étaient

encouragés à accroître la compréhension du public à propos de la science – si les gens comprenaient mieux, ils seraient en faveur de la recherche, les controverses se dissiperait et tout irait bien. Autrement dit, le problème était attribuable à la société.

La communication scientifique en tant que discipline a beaucoup progressé. Depuis la fin des années 1990, les théories de communication scientifique ont évolué au point où, actuellement, la communication est considérée comme un processus de négociation. La communication scientifique demande un consensus et une compréhension mutuelle. C'est un processus qui consiste à générer des connaissances mutuellement acceptables. Nous savons maintenant que le public n'est pas simplement une masse homogène, mais qu'il comprend de nombreux groupes diversifiés. Il n'y a pas qu'un seul public, mais de nombreux publics. Même chez les scientifiques, souvent l'augmentation de la spécialisation crée des difficultés pour la compréhension des autres disciplines. Donc, tous les scientifiques font partie du grand public quand il est question d'une chose qui déborde leur propre champ de connaissance.

Les publics ne sont plus considérés comme des receveurs passifs de l'information, mais bien comme des créateurs actifs de sens, qui ajoutent de nouveaux renseignements à la connaissance tirée de leur expérience. Une approche contextuelle en ce qui a trait à la compréhension de la science par le public, qui préconise le partage de l'information scientifique selon des méthodes qui tiennent compte de la connaissance, des croyances, des attitudes, des intérêts et des préoccupations des gens, est bien plus efficace pour l'atteinte des buts de la communication scientifique. En créant un réel dialogue avec le public et en faisant preuve d'ouverture, les scientifiques peuvent aider à créer un climat de connaissance et de confiance réciproques entre le monde de la science et l'ensemble de la société. On sait que la connaissance scientifique est cumulative et provisoire, et elle devrait être présentée sous cet angle.

F A I R E P A R T I C I P E R  
L E P U B L I C

La nécessité de connaître les gens avec lesquels vous faites affaire est l'un des principes fondamentaux de la communication scientifique efficace. Pour intéresser les gens et faire passer votre message, vous devez connaître certaines choses sur eux. Renseignez-vous le plus possible sur leurs antécédents, leur champ de compétence, leurs intérêts généraux, leurs croyances et leurs valeurs probables, leur connaissance du sujet et leurs attitudes. La connaissance des gens vous aide à déterminer les points à examiner en profondeur et ceux qui sont moins importants. Elle peut aussi aider à déterminer le moyen le plus efficace. Exemple : de nombreuses publications à vocation scientifique, comme le *Méridien*, ont un effectif-lecteurs très diversifié, en grande partie composé d'adultes, qui comprend des décideurs, des fonctionnaires, des étudiants et d'autres chercheurs. Pour intéresser les plus jeunes, on pourrait peut-être recourir à de nouvelles technologies, comme les balados et les blogues.

Le public et les autres scientifiques s'intéressent habituellement aux méthodes, aux résultats et aux autres détails techniques, mais d'habitude les gens ordinaires veulent savoir à quoi servent les choses et ce qu'elles leur apporteront, comme par exemple savoir si elles leur seront utiles ou si elles nuiront à leur santé ou à leur sécurité. Cette insistance sur les avantages pratiques d'un concept ou d'une découverte scientifique, que ce soit pour un public en particulier, une société ou l'ensemble de l'humanité, est appelée « attrait de l'application ». Plus un résultat influe sur notre mode de vie, plus il suscite notre intérêt. Pour les enjeux de la science polaire et du changement de climat, cela signifie trouver un moyen de relier ce qui se passe dans les régions polaires à la vie quotidienne des gens. Une autre approche efficace pour le grand public est celle qui mise sur l'émerveillement, qui privilégie l'effet de surprise ou la stupéfaction des gens face à une découverte scientifique captivante.

A D A P T A T I O N A U  
P U B L I C

De nombreuses stratégies peuvent vous aider à séduire les gens, à susciter leur intérêt et à leur inculquer des connaissances. Habituellement, ces stratégies appelées stratégies d'adaptation au public tentent de rendre clair ce que les gens connaissent mal. L'adaptation de l'information scientifique pour le grand public peut inclure l'utilisation de la narration, d'exemples, de comparaisons, de représentations graphiques et d'autres aides visuelles, ainsi que le recours à la logique et à l'organisation. Il faut utiliser ce que les gens connaissent – leur connaissance, leur expérience et leurs valeurs – comme des fondations pour faire acquérir de nouvelles connaissances. Il est beaucoup plus facile de saisir les nouveaux concepts et de comprendre les nouvelles idées s'ils se rapportent à quelque chose qu'ils connaissent ou dont ils ont fait l'expérience.

Le récit est la plus ancienne forme de communication. La narration peut rendre la science accessible et acceptable pour le grand public, en créant une histoire humaine où les gens peuvent s'identifier à un sujet scientifique. On peut présenter la science au grand public en lui donnant la forme d'un récit dramatique, avec tout ce qu'il comporte – personnages, intrigue, milieu, période, conflit et résolution. Souvent le récit est plus intéressant, si on parle du scientifique, au lieu de s'attacher à la recherche. On peut, par exemple, expliquer comment la personne en est venue à s'intéresser au sujet ou ce qui l'a amenée dans ce domaine de travail ? Les réponses peuvent être surprenantes.

Les comparaisons sont particulièrement utiles quand on veut adapter des concepts scientifiques pour le grand public. Bob McDonald, l'animateur de l'émission scientifique « Quirks and Quarks » présentée à la radio sur CBC, maîtrise l'art de reformuler les propos de ses scientifiques invités par la comparaison à des objets et situations de la vie quotidienne. Les synonymes, l'établissement d'un rapport, et surtout les métaphores – comme « code génétique » et « horloge biologique » sont tous des procédés efficaces. Il est important de trouver les

métaphores qui rappellent aux gens quelque chose qu'ils connaissent ou dont ils ont fait l'expérience, et d'utiliser les mêmes continuellement. En plus de donner de la couleur et d'accroître l'intérêt pour les textes et les présentations, le recours efficace aux illustrations, aux photos et à d'autres supports semblables aide à faire voir les concepts.

La logique et l'organisation, c'est-à-dire l'utilisation d'entêtes appropriés, peuvent donner des indices du contenu du texte, au lieu de miser sur la structure. Les scientifiques sont formés pour pouvoir suivre et utiliser la méthode scientifique, un mode de présentation très structuré pour les résultats des travaux scientifiques. D'abord on examine la documentation pertinente, on explique le problème ou le manque de données, on présente une hypothèse, on décrit des méthodes, on montre en détail les résultats, et enfin, on tire des conclusions. D'un autre côté, d'habitude les non-scientifiques préfèrent aller tout de suite au fond des choses. S'ils sont intéressés, ils continuent à lire ou ils examinent la question plus à fond. Il faut donc commencer par l'idée la plus importante, puis combler les manques en donnant des détails, par ordre d'importance. L'introduction doit capter l'attention du public. C'est ce que les journalistes appellent la « pyramide inversée ».

R A P P O R T S  
A V E C L E S M É D I A S  
D ' I N F O R M A T I O N

La connaissance du public visé inclut la nécessité de choisir le moyen le plus approprié pour transmettre votre message. Les sites Web, blogues et balados, permettent d'atteindre certains créneaux, notamment les jeunes qui ont la bosse des technologies. Les médias d'information plus conventionnels, comme les journaux, la radio et la télévision demeurent importants, vu leur capacité d'atteindre beaucoup de gens.

Bon nombre de scientifiques sont réticents à traiter avec ces médias d'information parce qu'ils doivent être en contact avec les journalistes. La plupart des scientifiques n'ont

**NOUVEAU  
REPRÉSENTANT  
DU CANADA  
AU SEIN  
DU CONSEIL  
DU COMITÉ  
INTERNATIONAL  
DE LA SCIENCE  
ARCTIQUE**

La Commission canadienne des affaires polaires souhaite le bienvenue à M David S. Hik, le nouveau représentant du Canada au sein du conseil du Comité international de la science arctique (IASC). M Hik est professeur et titulaire de la Chaire de recherche du Canada en écologie boréale, ainsi que Directeur exécutif du Secrétariat du Comité national de l'Année polaire internationale.

pas d'expérience et n'ont reçu aucune formation dans ce domaine. Et il existe une certaine méfiance entre les journalistes et les scientifiques. Ces derniers estiment peut-être que les journalistes ne comprennent pas la nature et la valeur de la science, qu'ils ont tendance à montrer le sensationnel dans leurs articles, à simplifier à l'excès et à mal interpréter les constatations scientifiques. Les journalistes estiment peut-être que les scientifiques n'expriment pas très bien leurs idées, que leurs vues sont étroites et qu'ils craignent d'être mal cités. Les deux groupes doivent reconnaître que le milieu du journalisme et la communauté scientifique représentent des cultures différentes, dont les buts et les conventions divergent.

Les journalistes veulent des récits qui ont un côté émotionnel, alors que les scientifiques veulent demeurer objectifs et neutres. Les journalistes s'attendent à ce que la science apporte des réponses et une certitude, mais la connaissance scientifique est provisoire et progressive. Les journalistes recherchent la controverse, alors que les scientifiques recherchent le consensus. Les journalistes sont formés de manière à pouvoir donner un poids égal aux points de vue opposés. La science s'intéresse non pas aux débats, mais aux preuves. Ces valeurs et intérêts différents peuvent entraîner des malentendus et donc nuire aux relations entre les journalistes et les scientifiques. Par conséquent, tout comme les scientifiques qui traitent directement avec les publics doivent être renseignés à leur sujet, les scientifiques qui ont recours aux journalistes pour faire traduire leur message doivent être renseignés sur la culture et les normes de journalisme, pour utiliser le plus efficacement possible les médias d'information.

Les scientifiques devraient être au courant des facteurs qui, aux yeux du journaliste, donnent de la valeur à une nouvelle. D'après le journaliste, un « bon » article doit être pertinent et avoir du sens aux yeux du public. Un autre facteur est la fréquence ou la continuité; un sujet qui sera débattu pendant un certain temps a une valeur journalistique. En outre, si un récit rallie des gens, ou est relié à un autre texte qui a été publié, il a de meilleures chances d'être retenu. Les deux priorités de la recherche pour les projets scientifiques de l'API financés par le gouvernement fédéral remplissent ces critères de différentes façons. En général, les récits sur la santé et le bien-être sont considérés comme pertinents par le public parce qu'ils traitent de questions qui intéressent tout le monde et que tous comprennent. Bon nombre de gens commencent à comprendre le changement de climat sous l'angle de ses effets sur leur vie. Comme c'est là un sujet souvent présenté dans les nouvelles, un nouveau récit peut être relié à un texte déjà publié. Comme le changement de climat est un sujet qui fera couler de l'encre pendant un certain temps, il vaut la peine que les

journalistes consacrent du temps à explorer ce thème et à nouer des liens avec les scientifiques en changement climatique. Les scientifiques devraient donc essayer de miser sur ces valeurs, pour que les récits de l'API sur la science obtiennent une couverture médiatique.

**UN HÉRITAGE  
PERMANENT  
POUR L'API**

Cet aperçu sur la communication scientifique est présenté compte tenu de l'intense activité de recherche polaire en cours ou qui sera bientôt entreprise dans le cadre de l'API 2007–2008. Les journalistes scientifiques et d'autres spécialistes de la communication seront les principaux artisans du succès de l'API pour ce qui est de l'héritage permanent positif, mais les scientifiques eux-mêmes peuvent beaucoup aider le public à comprendre la science, en s'efforçant de diffuser l'information sur les résultats de leurs études en dehors du milieu des revues scientifiques, des conférences et de la communauté scientifique. Peu importe s'ils le font directement ou par l'entremise des journalistes associés aux médias d'information, la communication scientifique efficace consiste à créer un lien avec un public et à trouver un langage et un mode de compréhension communs. Plus vous en saurez sur ce public, plus vous aurez des chances de faire passer votre message, et plus vous gagnerez la confiance des gens.

*Laurie Buckland est biologiste. Elle possède une expérience de la gestion de la faune et des évaluations environnementales. Elle est depuis peu diplômée de l'Université Laurentienne où elle a suivi le programme de communication scientifique. Au cours de ses études, elle a fait un stage à la Commission canadienne des affaires polaires. Actuellement, elle est consultante en environnement chez Golder Associates Ltd., à Ottawa.*



# « LE PLUS GRAND CENTRE D'ÉLEVAGE DE RATS MUSQUÉS AU MONDE » : LE PROJET DE RÉHABILITATION DES RATS MUSQUÉS DE SUMMERBERRY, 1935 – 1965

Frank J. Tough

Dans les années 1930, la Direction de la chasse et de la pêche du gouvernement du Manitoba a lancé un audacieux projet de développement du Nord qui visait à promouvoir l'utilisation judicieuse des ressources et à fournir une aide économique aux Autochtones de la région de Le Pas. Ce projet reposait sur les manipulations environnementales, les ressources, la planification économique, la redistribution des revenus et la coopération fédérale-provinciale. Le sous-ministre des Mines et des Ressources naturelles de la province, D.M. Stephens, avait une bonne raison de se vanter que les hommes affectés à ce projet, en plus d'accomplir un travail très compliqué, exploitaient une très grande entreprise qu'il appelait fièrement « le plus grand centre d'élevage de rats musqués au monde »<sup>1</sup> [traduction]. À une certaine époque (ca. 1935–1955), quand les organismes fédéraux et provinciaux collaboraient dans les régions nordiques pour stimuler l'économie autochtone traditionnelle, le projet de réhabilitation des rats musqués de Summerberry a encouragé les responsables qui

estimaient que les principes et les techniques de préservation pourraient contribuer au bien-être des Autochtones. Cette approche globale de gestion des ressources était appelée « projet de développement nordique », et c'était peut-être le premier exemple d'une intervention de l'État ainsi désignée<sup>2</sup>. Cet article raconte brièvement l'histoire d'un processus unique – une intervention planifiée dans l'habitat des rats musqués et l'économie autochtone du Nord du Manitoba – qui est encore d'actualité, vu l'intérêt pour le développement durable et la cogestion.

Le nom du projet rappelle la rivière Summerberry, un grand canal qui traverse la région du delta de la rivière Saskatchewan. Cette vaste région marécageuse inclut de nombreux lacs peu profonds et des ruisseaux ainsi qu'une couverture végétale propre aux marais composée de saules et de scirpes. Pour le rat musqué (*ondatra zibethicus*), qui est bien adapté aux terres humides, c'était le milieu idéal. Ces rongeurs peuvent se reproduire rapidement, mais les maladies, les prédateurs, et l'épuisement périodique de l'oxygène dû au faible niveau des cours d'eau freinent l'augmentation des populations<sup>3</sup>. La capacité des marécages à soutenir les

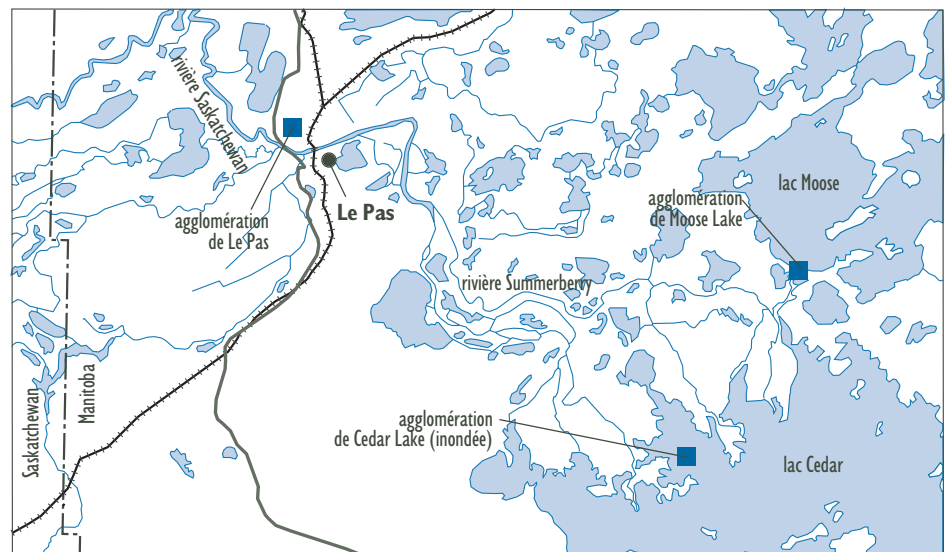
populations de rats musqués est en grande partie déterminée par une étroite bande de végétation émergente<sup>4</sup>. La sécheresse altère beaucoup leur habitat, en réduisant les sources d'alimentation et les abris.

## LES RESSOURCES EN FOURRURES ONT ÉTÉ SUREXPLOITÉES

L'intensive chasse au rat musqué qui se pratique au printemps était depuis longtemps une importante source de revenu traditionnelle pour les Autochtones, même si les prix des peaux étaient bas comparativement à ceux des peaux de castor, et le cycle décennal des populations a connu des fluctuations extrêmes. Pour la Compagnie de la baie d'Hudson (HBC), cette région, qui faisait partie du district de Cumberland House, était une grande source d'approvisionnement en peaux de rats musqués<sup>5</sup>.

Le delta de la rivière Saskatchewan était le lieu du projet de réhabilitation des rats musqués. Pendant les années 1960 le projet hydroélectrique Grand Rapids a inondé en permanence le bassin du lac Cedar, transformant ainsi une grande partie de l'habitat des rats musqués en lacs peu profonds et boueux, et en tourbières. Cette carte montre le littoral actuel du lac.

- 1 Archives du Manitoba, ministère des Mines et des Ressources naturelles, fonds d'archives 17, B1, boîte 6, fichier 32.3.1, lettre du ministère pour octobre 1945 (ci-après AM, FA17).
- 2 AM, FA17, B1, boîte 96, fichier 32.1.23 (5 janvier 1938).
- 3 Stan Boutin et Dale E. Brikenholz, « Muskrat and Round-Tailed Muskrat », *Wild Furbearer Management and Conservation in North America*, Milan Novak, James A. Baker, Martyn E. Obbard et Bruce Malloch, éd. (Toronto : ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 1987), p. 314–325. L'auteur de l'ouvrage précurseur sur les rats musqués est Paul L. Errington, *Muskrat Populations* (Ames : Presses de l'Université de l'État de l'Iowa, 1963). Errington a visité les lieux en 1948.
- 4 J.A. McLeod, « A Consideration of Muskrat Populations and Population Trends in Manitoba », *Transactions of the Royal Society of Canada*, vol. 44, série 3 (juin 1950), p. 88.
- 5 Archives de la Compagnie de la baie d'Hudson, B.239/h/1-3, Revenus des fourrures, 1821–1891.



Dans les années 1930 cependant, les ressources en fourrures de cette région avaient presque disparu. Après 1900, les hausses considérables des prix des fourrures avaient attiré dans la zone subarctique bon nombre de trappeurs blancs non-résidents, et les règlements sur la préservation manquaient de vigueur. Par conséquent, les ressources en fourrures ont été surexploitées, ce qui a compromis la capacité des Autochtones à tirer leur subsistance de la terre. Les décideurs ont constaté l'ampleur du déclin du territoire des rats musqués, dans le delta de la rivière Saskatchewan où le nombre de bêtes capturées, soit 600 000 en 1902, avait diminué de moitié en 1910 et continué de baisser au point où, dans les années 1930, le rendement de la récolte n'atteignait que 10 000 peaux par année<sup>6</sup>. La sécheresse généralisée qu'a connue la région durant cette décennie a asséché les milieux humides du delta de la rivière Saskatchewan, et les aires qui servaient d'habitat aux rats musqués s'en sont trouvées réduites. Par ailleurs, les prix des fourrures avaient chuté, comme ceux des autres marchandises, durant la Grande dépression.

Les Indiens visés par les traités recevaient une aide du ministère fédéral des Affaires indiennes, mais les autorités du Manitoba savaient parfaitement que les Métis de Le Pas vivaient dans une extrême pauvreté. Selon une enquête menée en 1938 dans dix collectivités métisses de la région, le revenu annuel moyen des familles se chiffrait entre 35 \$ et 231 \$<sup>7</sup>. L.H. Pinney, inspecteur à la Direction de la chasse et de la pêche, a fourni l'explication suivante : «... les travailleurs chargés de fournir une aide donnent aux demandeurs demi-sangs une quantité de farine, de lard et de thé d'une valeur d'environ 3,00 \$ et leur disent d'aller tirer leur subsistance de la terre » [traduction]. Il était donc « difficile d'administrer les lois sur la chasse d'une manière juste et équitable »<sup>8</sup> [traduction]. Les

autorités ne pouvaient pas faire grand-chose pour aider ces gens, sauf assouplir les règlements sur la chasse.

L E S   A U T O C H T O N E S  
C R A I G N A I E N T  
Q U E   L E U R S   T E R R E S  
S O I E N T   L O U É E S   E T  
Q U ' O N   L E U R   E N  
I N T E R D I S E   L ' A C C È S

C'est Tom Lamb, un pilote et homme d'affaires de Le Pas, qui a prouvé qu'on pouvait réaménager les habitats. Grâce à un investissement dans un système de régularisation des eaux pour stabiliser les niveaux, en peu de temps il a réussi à ramener les rats musqués sur des terres marécageuses de la Couronne de 50 000 acres qu'il avait louées, ayant conclu un bail avec la province. Naturellement, les Autochtones de la région ont craint que leurs terres soient louées et qu'on leur en interdise l'accès. Au printemps 1934, une pétition conjointe des Indiens visés par les traités et des Métis déclarait :

*Nous soussignés, Indiens de la bande de Le Pas, membres de l'association des demi-sangs du Nord et résidents de Le Pas et des environs, protestons respectueusement par la présente contre toute nouvelle mise en location des terres de la région de Le Pas, [sic] situées le long de la rivière Saskatchewan, de la rivière Le Pas, ou aux environs de Moose Lake, à des fins d'élevage d'animaux à fourrure ou de rats, pour les motifs suivants : une telle action nuirait à nos moyens de subsistance et nous empêcherait d'avoir accès aux aires de piégeage qui nous appartiennent depuis des temps immémoriaux...<sup>9</sup> [traduction]*

De même, en 1935, les Autochtones de la région de Le Pas ont demandé l'usage exclusif d'une zone, ayant affirmé que les Indiens visés par les traités avaient obtenu la loyale promesse qu'on ne nuirait pas à leurs moyens de subsistance, et que les demi-sangs qui étaient nés

dans cette région entretenaient tous des liens étroits avec les habitants des réserves, et qu'à toutes fins pratiques les deux groupes formaient un seul peuple<sup>10</sup>.

La question des droits conférés par les traités a amené une intéressante contestation face au désir de la province de confiner dans des enclos privés les marécages à rats musqués pour que cela profite à l'entreprise privée. La pétition adressée par les Autochtones aux autorités provinciales, qui demandait que les Autochtones jouent un rôle dans « l'élevage des rats musqués » a été fructueuse. Le gouvernement a alors décidé d'entreprendre la réhabilitation des rats musqués en tant que projet public, et l'État s'est donné pour tâche d'intervenir dans l'industrie des fourrures. La demande concernant l'usage exclusif de la zone a été appuyée par le gouvernement fédéral. En 1938, le ministre fédéral des Mines et des Ressources, T.A. Crerar, a écrit au ministre des Mines et des Ressources naturelles du Manitoba, J.S. McDiarmid, ce qui suit :

*Il n'est pas nécessaire de préciser que le seul but qui m'incite à vouloir conclure des baux à long terme pour deux ou trois zones propices à la propagation des rats musqués dans la province du Manitoba est le désir d'établir les membres de certaines bandes indiennes de manière à ce qu'ils deviennent partiellement autosuffisants. Vous savez que ces Indiens jouissent d'un certain nombre de droits qui leur ont été garantis par le gouvernement. En outre, la Couronne a certaines obligations morales, auxquelles je peux accorder une extrême importance. La plus importante pourrait être celle qui concerne les droits de chasse et de piégeage dont jouissent nos Indiens depuis très longtemps – droits qui, bien entendu, sont toujours assujettis aux lois sur de telles activités, qui pourraient être promulguées de temps à autre<sup>11</sup>. [traduction]*

6 D.M. Stephens, « Fur Rehabilitation in Northern Manitoba », *Canadian Geographical Journal*, vol. 30, no 1 (1945), p. 12.

7 AM, FA17, B1, boîte 33, fichier 32.1.1.b, Recensement des Métis du district de Le Pas (1938).

8 AM, FA17, B1, boîte 33, fichier 32.1.1.b (18 février 1938).

9 AM, FA17, B1, boîte 96, fichier 32.1.10 (ca. février 1934). À cette époque, les Métis anglophones de la région de Le Pas utilisaient le terme « halfbreed » (demi-sang en français).

10 AM, FA17, B1, boîte 96, fichier 32.1.10, pétition adressée au ministre des Mines et des Ressources naturelles par les bandes de Le Pas, Moose Lake et Cedar Lake, et l'association des demi-sangs du Nord (18 juin 1935).

La réponse du ministre McDiarmid indique que la collaboration fédérale-provinciale pour promouvoir la préservation pourrait cadrer avec l'esprit et le but des traités : « J'estime que la province a collaboré avec vous et qu'elle maintiendra son entière collaboration pour ce qui est de votre désir de voir les gouvernements se conformer à l'esprit des traités conclus avec les Indiens »<sup>12</sup> [traduction]. Le gouvernement fédéral a donc négocié le bail du bloc des deux îles avec le Manitoba. Le ministère des Affaires indiennes a assuré la participation des Indiens visés par les traités en payant pour poursuivre le travail de réaménagement des terres humides, mais cette partie du projet de Summerberry a été réservée exclusivement aux Indiens visés par les traités et aux Métis<sup>13</sup>.

S É C U R I T É  
É C O N O M I Q U E  
M A X I M U M P O U R  
L E S T R A P P E U R S  
P E N D A N T  
T O U T E L ' A N N É E

À la fin des années 1930, la province a réservé une aire de 137 000 acres désignée comme « le bloc Summerberry », obtenu des crédits du gouvernement fédéral pour construire le système de régularisation des eaux en utilisant la main d'œuvre locale et interdit le piégeage dans la région<sup>14</sup>. La construction du système de régularisation des eaux a commencé en 1937. Les emplois qui ont ainsi été créés ont aidé à compenser les personnes qui furent touchées par l'interdiction. Les niveaux des cours d'eau ont été élevés par les barrages et les digues qui retenaient les débits d'eau de pointe, et les canaux assuraient la dérivation de l'eau vers les marais et les lacs adjacents. En très peu de temps les

populations de rats musqués ont connu un essor vertigineux (le nombre de huttes étant passé de 3 951 en 1937 à 32 369 en 1939), et aux dires de tout le monde, la capacité de soutenir les populations de rats musqués de cette région marécageuse s'était accrue. Les responsables estimaient que la régulation des eaux était l'élément essentiel à l'augmentation des populations de rats musqués, et qu'elle rendait les zones humides productives et en faisait une source de revenus. Cependant, les plans de réhabilitation se sont étendus bien au-delà du domaine de la préservation par des moyens scientifiques; ils incluaient une politique sur le revenu. Le sous-ministre Stephens a fourni l'explication suivante : « Les fourrures devraient être manipulées et vendues de manière à assurer le plus haut rendement financier possible aux trappeurs, et les sommes qu'ils pourront ainsi accumuler devraient être réparties de manière à apporter le maximum de sécurité économique pendant toute l'année »<sup>15</sup> [traduction].

Une fois les niveaux d'eau stabilisés et lorsque les rats musqués eurent réintégré la zone, un système de capture ordonnée de cet animal à fourrure a été instauré. Les autorités ont commencé par compter les huttes pour surveiller les changements dans les populations, puis elles ont restreint l'accès au bloc, fixé des quotas pour chaque trappeur et employé des trappeurs supérieurs et des gardes-chasse qui devaient surveiller les trappeurs. Les objectifs du projet en matière de revenus demandaient une réorganisation majeure des méthodes traditionnelles de capture favorisant le libre-accès. Il a donc été décidé de contrôler et de diriger le piégeage. On effectuait un comptage minutieux des huttes de rats musqués selon les endroits, pour déterminer les niveaux annuels de capture. Le bloc avait été divisé en « sections » composées de « zones ». La zone, qui mesurait environ huit milles carrés, était la plus petite unité; elle servait à la compilation des données et à la répartition du travail. Les lignes de démarcation étaient fixées d'après les caractéristiques topo-

graphiques, et les responsables pouvaient tenir compte des particularités des zones (possibilités de rendement), comme les niveaux d'eau et les sources d'alimentation, lorsqu'ils dirigeaient le piégeage.

U N E C A P T U R E  
O R G A N I S É E E T  
E F F I C A C E

L'effort total de capture variait d'une année à l'autre, d'après le nombre de trappeurs autorisés à participer au travail et les quotas individuels préétablis. Le recensement des rats était effectué à la mi-octobre, et en février, dès qu'il était possible d'évaluer les effets du climat hivernal, les planificateurs tenaient une réunion pour fixer les quotas individuels et le nombre de trappeurs autorisés à pénétrer dans le bloc<sup>16</sup>. Les responsables provinciaux préféraient l'augmentation du nombre d'emplois (de trappeurs) à celle des revenus (valeur des quotas). Comme le comptage des huttes apportait des données spatiales précises sur l'éventuel rendement, le travail de capture pouvait être restreint à certaines zones. La gestion par l'État assurait le contrôle du choix des dates pour la saison de piégeage, donc les bêtes étaient capturées quand les peaux étaient à leur meilleur et pouvaient apporter le meilleur prix.

Le recours à un grand nombre de trappeurs et la nécessité de produire des peaux de la meilleure qualité demandaient la mise en place d'un système de capture organisé et efficace. Avec les employés permanents de la Direction de la chasse et de la pêche, les gardes-chasse temporaires et les trappeurs supérieurs aidaient à organiser la production. Les gardes-chasse temporaires étaient envoyés dans le delta deux semaines avant le début de la récolte pour décourager le braconnage, et ils étaient rémunérés par des quotas qui s'ajoutaient à la limite habituelle. Un trappeur supérieur était chargé de cinq à dix trappeurs ordinaires. D'après Stephens, les fonctions du trappeur supérieur étaient les suivantes : « surveiller le piégeage ainsi

<sup>16</sup> AM, FA17, B1, boîte 6, fichier 32.3.1, lettre du ministère (octobre 1945).

<sup>11</sup> AM, FA17, B1, boîte 96, fichier 32.1.23 (14 décembre 1937).

<sup>12</sup> AM, FA17, B1, boîte 96, fichier 32.1.23 (5 janvier 1938).

<sup>13</sup> AM, FA17, B1, boîte 96, fichier 32.1.23, Annexe A de l'entente (15 novembre 1939).

<sup>14</sup> La province a obtenu des crédits en vertu de la *Loi sur le soulagement du chômage et l'assistance à l'agriculture*. En fin de compte, ce projet de réhabilitation couvrait une superficie 565 000 acres, Errington, p. 670.

<sup>15</sup> Stephens, p. 14.



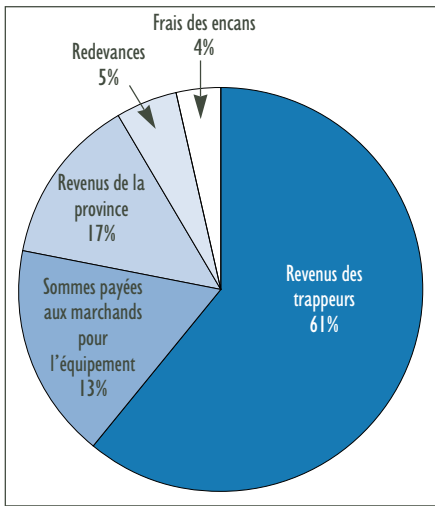


Figure 1  
Répartition de la valeur des rendements — projet des rats musqués de Summerberry, 1940–1963. Source : Manitoba, rapports annuels pour les mines et les ressources naturelles (1940–1964).

que l'étirage et le séchage des peaux, aider à faire appliquer les règlements et agir comme contremaître général pour les trappeurs affectés à cette zone en particulier<sup>17</sup> [traduction]. Ces contremaîtres tenaient des dossiers sur la production quotidienne, et ils étaient eux aussi récompensés par des quotas supplémentaires. Sous la direction du personnel de la Direction de la chasse et de la pêche, la capture et la gestion des rats musqués dans le delta inférieur de la rivière Saskatchewan étaient donc surveillées de près et bien structurées.

Lorsque le piégeage a été de nouveau autorisé dans les marécages, la chasse printanière est devenue une activité primordiale. Stephens l'a décrite ainsi : « Quelques jours avant le début de la saison, c'est l'exode général, et Le Pas bourdonne d'activité; les trappeurs achètent des provisions, chargent leur matériel et d'habitude embarquent aussi toute la famille dans leur camion, leur tracteur ou leur traîneau tiré par des chevaux prêt pour le voyage »<sup>18</sup> [traduction]. Après s'être équipés, les trappeurs entraient dans le bloc de réhabilitation par cinq points de

contrôle. Puis les groupes de trappeurs ordinaires se rendaient à l'endroit qui leur avait été attribué avec leur trappeur supérieur et quand ils avaient leur quota, ils en sortaient par un point de contrôle où ils déposaient leurs peaux qui étaient comptées, approximativement classées, mises en sacs et étiquetées avec le nom du trappeur. Des péniches amenaient les sacs de peaux à Le Pas.

L'intervention directe du personnel de la Direction de la chasse et de la pêche ainsi que le système de production très organisé et contrôlé ont grandement fait évoluer le travail traditionnel du piégeage des rats musqués, mais des aspects importants des méthodes traditionnelles de récolte à l'échelle familiale s'appliquaient encore. À cet égard, M. Stephens a fait la remarque suivante :

*Le trappeur qui travaille seul peut mettre entre une semaine et un mois pour atteindre son quota, mais dans bien des cas des équipes entières travaillent ensemble jusqu'à ce que chaque membre ait le nombre de peaux visé. Pour bon nombre de trappeurs supérieurs, c'est une question de fierté. Quand les hommes sont partis pour aller piéger les animaux, les femmes dépouillent les bêtes capturées, étirent les peaux et les préparent pour la vente<sup>19</sup>.* [traduction]

En fait, l'organisation du travail et la mobilisation selon un système d'équipes dirigées par des trappeurs supérieurs ont peut-être permis d'accroître la coopération. Apparemment, cette nouvelle organisation ne favorisait pas le piégeage individuel sur une base concurrentielle. Par ailleurs, les gardes-chasse temporaires et les trappeurs supérieurs avaient des responsabilités en ce qui a trait à la récolte (surveiller la production) et à la gestion (application des règlements). L'État avait fait participer les Autochtones à la gestion de ce système planifié d'exploitation des ressources.

La planification économique visait non seulement à maintenir les populations de rats

musqués, mais aussi à offrir le plus grand nombre possible d'emplois et à garantir un revenu aux trappeurs. La Direction de la chasse et de la pêche finançait l'achat de l'équipement de chasse du trappeur au printemps et grâce à la mise en commun des peaux, elle obtenait des prix élevés aux encans de Winnipeg. Les acheteurs de fourrures locaux, comme la HBC, ne pouvaient pas acheter les rats musqués. La figure 1 donne la répartition des sommes obtenues pour les rats musqués de Summerberry. Entre 1940 et 1963, 61 % de la valeur marchande allait directement aux trappeurs sous forme de paiements mensuels. Comme les représentants du gouvernement s'occupaient des fourrures, le trappeur touchait une bien plus grande part de la valeur marchande de la peau du rat musqué.

LE REVENU MENSUEL  
À LE PAS « A FAIT  
UNE DIFFÉRENCE  
REMARQUABLE,  
SURTOUT CHEZ LES  
ENFANTS »

Compte tenu des réalités économiques de la Grande dépression, le projet de Summerberry a donné des résultats favorables sur le plan du revenu et de l'emploi. La figure 2 présente des données sur la participation des trappeurs. En 1941, M. Lovell, un agent indien de Le Pas, a déclaré que presque tous les Indiens avaient piégé des rats musqués<sup>20</sup>. Dans les années 1940, le revenu de 20–25 \$ par mois tiré des rats musqués, au printemps, avait un effet remarquable sur le niveau de vie. L'inspecteur des agences indiennes, A.G. Hamilton, a noté qu'à Moose Lake le revenu régulier de 20,00 \$ par mois avait beaucoup amélioré la situation des gens et qu'à Le Pas le revenu mensuel avait fait une différence remarquable, surtout chez les enfants<sup>21</sup>. Durant la phase de construction, les Métis représentaient 90 % de la main-d'œuvre<sup>22</sup>.

17 Stephens, p. 14.

18 AM, FA17, B1, boîte 6, fichier 32.3.1, lettre du ministère (octobre 1945).

19 AM, FA17, B1, boîte 6, fichier 32.3.1, lettre du ministère (octobre 1945).

20 Bibliothèque et Archives Canada, Ministère des Affaires indiennes, Fonds d'archives 10, vol. 6738, fichier 420-4, pt. 4 (4 juin 1941), (ci-après BAC, FA10).

21 BAC, FA10, vol. 6738, fichier 420-4, pt. 4 (16 avril 1941).

22 AM, FA17, B1, boîte 96, fichier 32.1.23 (15 juillet 1937).



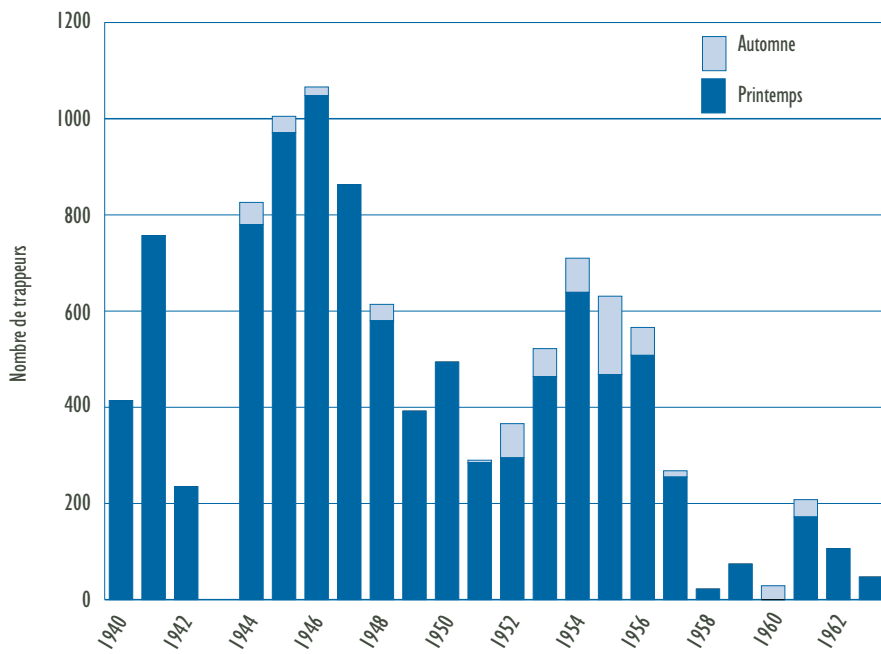


Figure 2  
 Nombre total de trappeurs à Summerberry, 1940–1963.  
 Source : Manitoba, rapports annuels pour les mines et les ressources naturelles (1940–1964).

Avec seulement un mois de travail, le revenu annuel des familles métisses s'était élevé au-dessus du niveau de 1938. Le système de récolte ordonnée et de mise en commun des produits a amélioré les revenus.

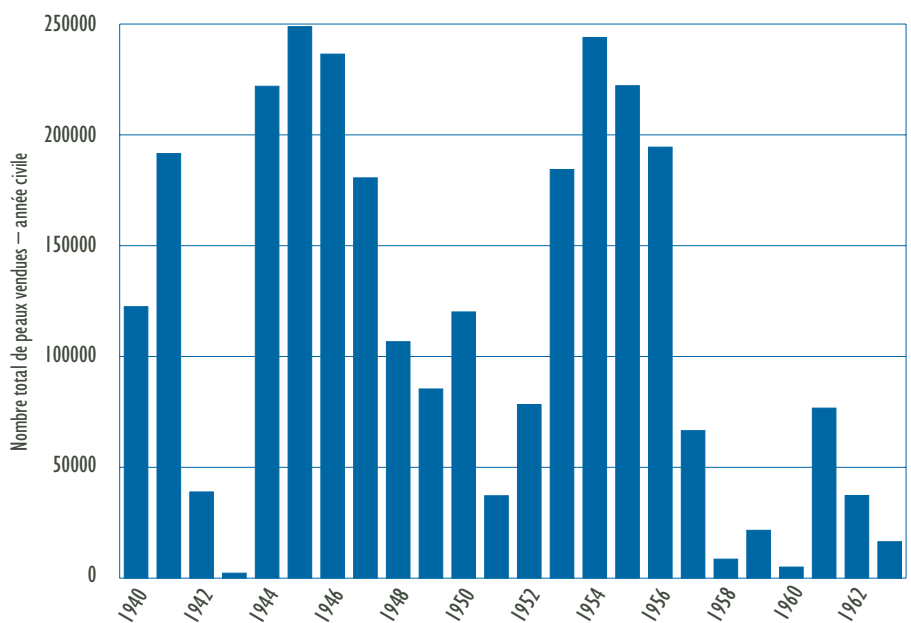
En termes de revenus, le projet de Summerberry a été avantageux pour le gouvernement provincial. Entre 1935 et 1940, les coûts d'aménagement du bloc initial de Summerberry (construction, arpentage, hébergement, bâtiments, protection et entretien) ont totalisé 157 268,84 \$<sup>23</sup>. Une bonne part de ces dépenses a créé des emplois dans la région et amené un afflux de liquidités dont la région avait grandement besoin. Il est devenu évident que le projet de réhabilitation des rats musqués était rentable quand, après la première récolte, la Direction de la chasse et de la pêche a enregistré des recettes et des redevances sur les fourrures de 35 986 \$<sup>24</sup>. Au cours des cinq premières années de production (1940–1944), la part du gouvernement pro-

vincial a atteint 193 757,67 \$, et les redevances se sont chiffrées à 27 998,40 \$<sup>25</sup>. Stephens a signalé que les revenus étaient beaucoup plus élevés que le total des dépenses attribuées au projet<sup>26</sup>. Donc, après quelques années les revenus du gouvernement étaient supérieurs aux immobili-

sations initiales du projet, et l'intervention de l'État a été sans l'ombre d'un doute une réussite financière.

En plus d'avoir favorisé l'expansion des zones humides, la réhabilitation pour le commerce des fourrures a permis d'adopter des nouvelles techniques de gestion (piégeage excessif des prédateurs, piégeage sélectif des rats musqués qui n'auraient probablement pas survécu à l'hiver, et même le piégeage de rats malades découverts dans certaines zones) pour améliorer la production. Malheureusement, après quelques années le succès du bloc de Summerberry a été tempéré par l'effondrement des populations de rats musqués. La figure 3 indique le total des rendements pour la durée du projet. Les rendements de 1942 et 1943 ont été minimes. Stephens a mentionné la baisse du taux d'augmentation et de la qualité des peaux dans sa correspondance avec le zoologiste de l'Université de l'Alberta, William Rowan<sup>27</sup>. Les premières enquêtes ont révélé que les niveaux d'eau constants avaient interrompu le cycle des éléments nutritifs des marais. Les végétaux avaient été privés de certains nutriments dont se

Figure 3  
 Total des rendements annuels – projet des rats musqués de Summerberry, 1940–1963.



23 PAM, FA17, B1, boîte 33, fichier 32.1.1 D (10 février 1941).  
 24 Manitoba, rapport annuel pour le ministère des Mines et des Ressources naturelles (1944), p. 69, (ci-après RAMMRN).  
 25 RAMMRN (1944), p. 69.  
 26 Stephens, p. 18.  
 27 AM, FA17, B1, boîte 24, fichier 14.5.6.C (28 février 1947); voir aussi RAMMRN (1946), p. 75.



Figure 4  
Trappeurs avec leurs provisions à bord d'un tracteur-train du Département des Mines et Ressources qui les transportait de Le Pas aux aires de piégeage. Photo: Jack Long/National Film Board of Canada. Photothèque/Library and Archives Canada/PA-I 14382.

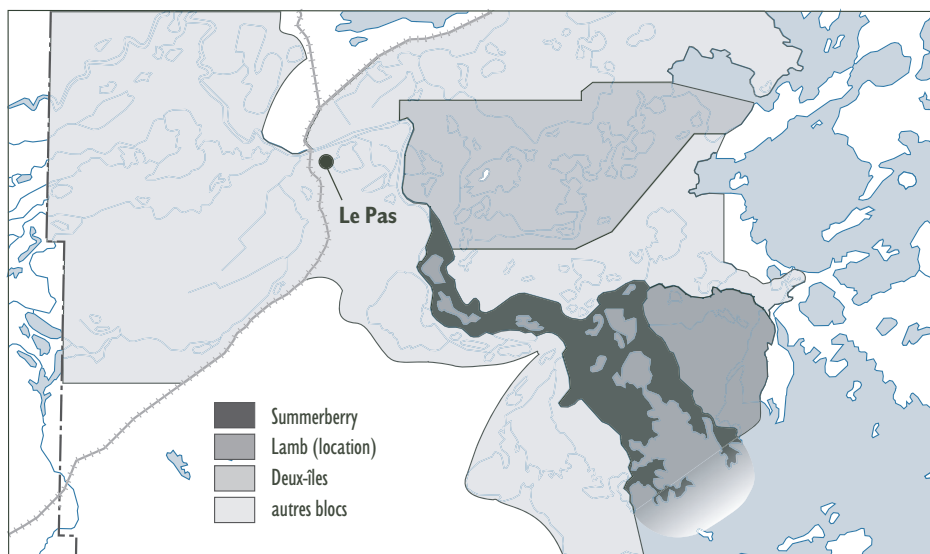
nourrissaient les rats<sup>28</sup>. Stephens a donné l'explication suivante :

*Notre programme de développement des marais a été fondé sur l'hypothèse que les niveaux d'eau constants créaient les meilleures conditions environnementales susceptibles de favoriser la production de rats musqués. D'habitude, dans un marais naturel, les niveaux d'eau fluctuent énormément*

*au cours d'une période relativement courte. Nous pourrions constater que nous devons simuler les fluctuations dans les zones que nous avons développées<sup>29</sup>.* [Traduction]

Les rendements avaient été maintenus grâce à l'extension spatiale de l'habitat géré des

Les blocs de réhabilitation des rats musqués dans la région de Le Pas (la carte montre le littoral actuel du lac Cedar)



rats musqués, mais une dynamique des populations semblable a été constatée dans les nouveaux blocs. La population de rats a augmenté rapidement, mais après moins de deux ans de récolte les rendements ont baissé (voir figure 3)<sup>30</sup>.

Il fallait faire quelque chose pour remédier à ces problèmes, et durant l'été 1947 on a commencé à faire des études scientifiques sur les changements dans l'écologie des milieux humides dus à la stabilisation des niveaux d'eau. En 1949, il était devenu évident que les inondations prolongées avaient entraîné une diminution des niveaux d'azote dans le sol, qui après quatre ou cinq ans avait nui à la croissance des plantes. Qui plus est, les plantes pouvaient se réensemencer seulement si les rives boueuses étaient exposées<sup>31</sup>. Le rapport annuel pour les Mines et Ressources naturelles donne la conclusion suivante : « Les études sur le terrain, notamment dans les marais de Summerberry et Netley, ont

28 AM, FA17, B1, boîte 24, fichier 14.5.6.C (28 février 1947).

29 AM, FA17, B1, boîte 24, fichier 14.5.6.C (28 février 1947).

30 AM, FA17, B1, boîte 24, fichier 14.5.6.C (28 février 1947).

31 RAMMRN (1949), p. 69.

corroboré l'opinion fournie dans des rapports antérieurs, selon laquelle une saison à faible niveau d'eau est parfois nécessaire si l'on souhaite une régénération vigoureuse des végétaux des marais<sup>32</sup> [traduction]. Depuis lors, les spécialistes en sont venus à mieux connaître les effets de la retenue des eaux des rivières sur les collectivités riveraines. La stabilisation des niveaux d'eau affecte le cycle des nutriments des marais et l'habitat qui assure la succession régulière des végétaux des marais. Les aménagements avaient nui à l'alimentation des rats musqués pour deux raisons : la valeur nutritive des végétaux était insuffisante et le volume de la biomasse avait été réduit.

Les observations des années 1940 cadrent avec la connaissance contemporaine à propos de la retenue des eaux des ruisseaux. Dans les années 1970, Kellerhals et Gill ont indiqué ce qui suit : « L'effet perturbateur des inondations printanières est réduit, ou en peu de temps la suppression de la succession des plantes commence à réduire la productivité de l'habitat alluvial. Si la succession primaire n'est pas maintenue, la productivité biologique diminue rapidement dans les plaines inondables et les deltas du Nord »<sup>33</sup> [traduction]. La stabilisation des niveaux d'eau avait pour but d'améliorer la capacité à soutenir les populations, et le système de capture géré visait à prévenir l'exploitation excessive ou insuffisante. Cependant, les hauts

niveaux d'eau ainsi maintenus ne semblaient pas avoir assuré la capacité à soutenir les populations à un haut niveau. Malheureusement, le modèle environnemental du projet (eaux stables = populations de rats musqués stables) s'est avéré trop simple. Le but, c'est-à-dire l'élimination du cycle des fourrures par les manipulations environnementales, était inatteignable.

À mesure que les prix des fourrures ont baissé, dans les années 1950, et que le ratio du coût du piégeage par rapport aux revenus a augmenté, l'intérêt pour les rats musqués a diminué. Mais le projet a connu une fin abrupte lorsqu'on a construit un barrage sur la rivière Saskatchewan pour l'aménagement de la centrale hydroélectrique de Grand Rapids. Les effets de la retenue des eaux avaient été prévus. En 1958, H.E. Wells et E. Daggitt avaient déclaré :

*Les responsables de l'enquête ont appris par des sources fiables [que] le projet de centrale de Big Grand Rapids sera mis en chantier d'ici quelques années. Nous avons examiné les cartes et les graphiques qui montrent les futurs niveaux d'eau dans le réservoir du lac Cedar. L'aménagement détruira la plupart des bons habitats des rats musqués dans la région de Summerberry. Dans l'op-*

*tique du projet de centrale, il faudra réviser de fond en comble le programme de Summerberry; et il semble qu'il sera impossible d'imaginer ce qui adviendrait du programme pour les marais restants<sup>34</sup>. [traduction]*

La dernière référence officielle au projet de Summerberry est celle du rapport annuel, qui indique qu'en 1964 seulement 28 160 peaux avaient été récoltées<sup>35</sup>. L'inondation causée par ce mégaprojet a beaucoup perturbé l'habitat des rats musqués, et elle a eu d'autres répercussions sur les moyens de subsistance des collectivités autochtones des environs<sup>36</sup>.

P R O M O T I O N  
F R U C T U E U S E  
D ' U N E É C O N O M I E  
A U T O C H T O N E  
D U R A B L E D A N S  
L E N O R D G R Â C E À  
L A P L A N I F I C A T I O N  
D E L A  
P R É S E R V A T I O N

Si le projet d'élevage des rats musqués a été confronté à une écologie des milieux humides plus complexe que prévu, la planification économique basée sur un système de capture ordonné et structuré avait réparti la main-d'œuvre d'une

32 RAMMRN (1951), p. 75.

33 Rolf Kellerhals et Don Gill, « Observed and Potential Downstream Effects of Large Storage Projects in Northern Canada », *Transactions of the Eleventh International Congress on Large Dams*, vol. 1 (Paris : Commission internationale des grands barrages, 1973), p. 745; et voir Geoffrey E. Petts, *Impounded Rivers: Perspectives For Ecological Management* (Chichester : John Wiley and Sons, 1984).

34 AM, FA17, B1, boîte 42, Interim Report Registered Trapline Survey (4 février 1958), p. 14; voir aussi RAMMRN (1960), p. 108, 110.

35 RAMMRN (1964).

36 James B. Waldram, *As Long as the Rivers Run: Hydroelectric Development and Native Communities in Western Canada* (Winnipeg : Presses de l'Université du Manitoba, 1988), p. 81-114.



Figure 5  
Trappeur de rats musqués et sa fille voyageant  
an aval vers Le Pas, mai 1945. Photo: Jack  
Long/National Film Board of Canada. Photo-  
thèque/ Library and Archives Canada/PA-  
144823.



## CRITIQUE DE LIVRE

Peter Suedfeld

**Arctic Hell-Ship: The Voyage of HMS Enterprise 1850–1855**, par William Barr. Edmonton, Presses de l'Université de l'Alberta, 2007. ISBN : 0-88864-472-8. Couverture souple, 318 p., 34,95\$ CAN.

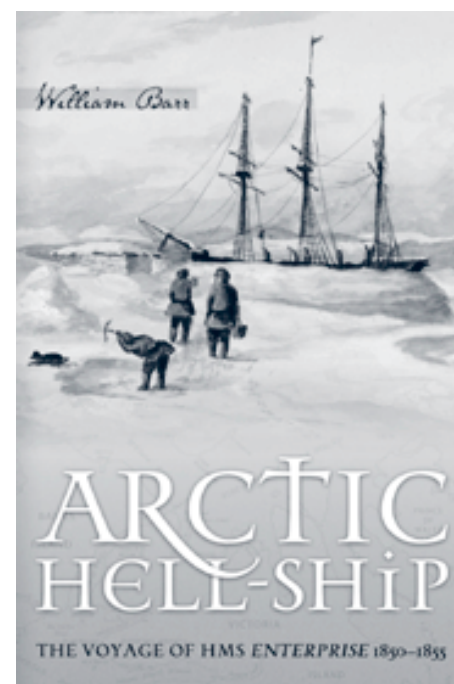
L'exploration des régions polaires, notamment la recherche du passage du Nord-Ouest et l'expédition perdue de Sir John Franklin, a donné lieu à des épisodes qui figurent parmi les plus dramatiques, les plus pénibles et les plus tragiques de l'histoire des entreprises humaines. Ce n'est pas l'un de ces épisodes qui est raconté dans le récit sur le capitaine Richard Collinson et le voyage du *HMS Enterprise*.

En 1850, Collinson, un navigateur et arpenteur d'expérience fort respecté, a levé l'ancre et s'est dirigé vers l'Arctique, à la recherche du passage du Nord-Ouest et de traces de l'expédition perdue. Son navire et l'équipage ont passé trois hivers coincés dans les glaces, un fait ni unique, ni particulièrement inhabituel à cette époque. Ils n'ont fait face à aucune catastrophe et à aucun danger inhabituel : pas de famine, pas d'épidémies, pas de naufrage, pas de vague d'accidents fatals, pas de mutinerie... seulement l'inconfort et les privations normaux pour l'époque, l'endroit et l'activité.

On peut donc se demander pourquoi le livre porte ce titre, qui laisse présager un certain nombre de tragédies, voire tous les événements sinistres vécus par d'autres explorateurs des milieux polaires? L'explication vient de la friction presque constante entre Collinson et ses officiers que l'auteur, William Barr, attribue presque exclusivement aux défauts du capitaine. Pour résumer, il semble que Collinson ait été un homme quelque peu irascible, indécis (et dont les décisions n'ont pas été uniformément fructueuses), soucieux de son équipage, mais autoritaire, qui se conduisait en dictateur envers ses officiers. Pour leur part, ceux-ci étaient irrespectueux, critiquaient et se disputaient continuellement.

Celui qui s'est le plus distingué par son jugement sévère est son deuxième lieutenant, Francis Skead, le navigateur, qui au début s'est brouillé avec Collinson. Après, il n'a jamais rien dit de bon sur Collinson. Barr s'inspire beaucoup du journal de Skead et de ses annotations ajoutées au récit de Collinson sur l'expédition. Son interprétation des faits correspond en grande partie à celle de Stead. Dans l'ensemble, celui-ci blâmait Collinson pour ses jugements erronés, sa prudence excessive, son esprit tâtilon et sa tyrannie. Mais Skead est un témoin très partial dont les accusations doivent être considérées avec plus de scepticisme que ce qui est reflété dans ce livre.

Il ne fait aucun doute que Collinson se comportait comme un petit tyran envers ses officiers. La plupart d'entre eux (y compris tous les cadres) étaient en état d'arrestation à la fin de l'expédition de trois ans. Leurs infractions étaient mineures d'après les normes du droit civil, mais on sait que le fait de critiquer et de contredire le capitaine ne passe pas inaperçu à bord d'un navire militaire.



manière rationnelle, et elle a apporté aux trappeurs une part plus juste de la valeur marchande des produits. Contrairement à certains projets de l'époque de la dépression, cette initiative a engendré des revenus supérieurs aux coûts d'aménagement, et les sommes investies dans la régularisation des eaux ont été récupérées. On peut donc dire que le projet de Summerberry a été une initiative très fructueuse grâce à l'intervention du secteur public. En outre, ce projet du Manitoba a été instructif pour les responsables d'autres tentatives fédérales-provinciales menées dans le but de promouvoir la viabilité de l'économie autochtone dans le Nord par la planification de la préservation. À l'instar des solutions apportées par le président des É.-U., Roosevelt, dans le New Deal, durant la crise économique des années 1930, le projet de réhabilitation des rats musqués de Summerberry visait à encourager la préservation des ressources, la planification économique et la redistribution des revenus. Il convient de mentionner en particulier que ce projet s'intéressait aux collectivités autochtones qui sont souvent considérées comme marginales et vivant en dehors du contexte des tendances mondiales. Pourtant, cette population n'avait pas été épargnée par la crise mondiale des années 1930.

Le but de l'élimination du cycle des fourrures par la stabilisation des niveaux d'eau n'a pas été atteint. Mais il est à signaler que l'intervention de l'État dans cette industrie est allée au-delà des politiques de réglementation habituelles qui limitaient l'effort de récolte (permis et interdictions saisonnières). En outre, le désir de préservation n'était pas un motif déguisé qui permettait d'attribuer les ressources des Autochtones aux sportifs, comme cela s'est déjà fait. Grâce au projet, à une époque qui remonte à bien des décennies, les Autochtones et les responsables des gouvernements fédéral et provinciaux ont prouvé les avantages de la planification économique et de la redistribution des revenus.

*Frank J. Tough est professeur à la faculté des études autochtones de l'Université de l'Alberta.*



En fait, le frère de Collinson, le major-général Thomas Collinson, a vu juste quand il a déclaré: «Il semble que quelque chose dans ce service en particulier [c.-à-d. l'Arctique] – le froid intense, la mauvaise alimentation ou l'espace restreint dans lequel les hommes ont vécu pendant plusieurs mois sans exercer une activité normale, ou l'ensemble de ces conditions – qui échauffe la bile et engendre des ressentiments ... » (citation p. 237–238) [Traduction]. Les études de notre époque ont amplement prouvé que les longues périodes d'isolement et les contraintes d'un espace restreint font augmenter la friction entre les gens, l'irritabilité et le stress en général. Donc, la lecture de ce récit nous porte à sympathiser avec le capitaine et les officiers qui en ont subi les conséquences.

Un point révélateur: Collinson avait des problèmes seulement avec les hommes avec lesquels il était directement en contact; il était attentionné et prévoyant envers les membres de l'équipage (trop indulgent, d'après Skead). Il veillait à ce que les hommes aient des loisirs, ayant fait construire une allée de quilles et une salle de billard sur la glace; et il encourageait les représentations théâtrales. Il envoyait les hommes chasser et pêcher pour essayer d'atténuer l'ennui du groupe qui était coincé dans les glaces. Il a même réprimandé et puni l'assistant-chirurgien qui avait traité l'un des hommes d'imbécile.

Mis à part le conflit qui est continuellement mentionné, le récit de l'expédition dépeint des scènes courantes. Ceux qui étaient à bord de l'Enterprise n'ont pas découvert le passage du Nord-Ouest, et n'ont trouvé aucun indice qui aurait pu révéler le sort de Franklin (Collinson n'a pas tenu compte d'une chose qui aurait pu en être un) et n'ont exploré qu'une partie minime de territoire inconnu. Barr donne des descriptions détaillées de certains faits, comme les expéditions secondaires en traîneau et à bord d'embarcations qui avaient quitté le navire, l'approvisionnement au port et dans l'Arctique (précisions allant jusqu'au nombre de lagopèdes, de canards et d'autres animaux tués par les groupes de chasseurs). Les nombreuses rencontres avec

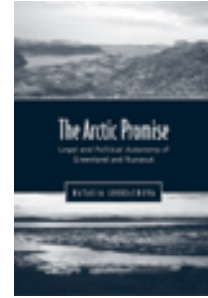
des Inuits rendent le livre intéressant. En général, les relations étaient amicales, mais les membres de l'équipage n'ont jamais fait confiance aux Inuits, croyant qu'ils auraient pu voler certains articles, et souvent le comportement des Inuits avait justifié cette méfiance.

Il aurait été plus facile de suivre le récit du voyage si Barr avait fourni une carte à grande échelle qui aurait tout montré, et si toutes les cartes avaient inclus un graphique du parcours. En outre, comme l'expédition a duré trois ans, il aurait été utile d'indiquer parfois l'année (et pas seulement le mois et le jour) où divers événements se sont produits.

Quoi qu'il en soit, le voyage était plutôt banal d'après les normes sur les récits d'exploration. La dramatisation des conflits entre Collinson et ses officiers, qui ont entraîné de l'amertume mais pas de jugements devant une cour martiale ou de sanctions après le retour, ne montre rien de très spécial. Par contre, le livre rappelle l'importance d'un bon leadership dans des conditions extrêmes, et – parce que les sources de Barr incluent des textes non publiés et d'autres documents éparpillés dans des bibliothèques et des collections privées – il comble une lacune dans l'histoire de l'exploration polaire et la recherche de Franklin.

*Peter Suedfeld est professeur émérite au département de psychologie de l'Université de la Colombie-Britannique. Ses travaux traitent entre autres des effets des environnements problématiques et stressants (engins spatiaux, stations polaires, etc.) sur les processus psychologiques et le comportement. Il a déjà été président du Comité canadien de la recherche antarctique.*

## NOUVEAUX LIVRES



### ***The Arctic Promise: Legal and Political Autonomy of Greenland and Nunavut,***

par Natalia Loukacheva. Toronto, Presses de l'Université de Toronto, 2007. ISBN : 0802092950.

Dans l'Arctique de l'Est, au Canada, et au Groenland, les Inuits constituent la partie majoritaire de la population depuis des siècles. Ces dernières années, ils ont obtenu des gouvernements du Canada et du Danemark une promesse qui leur confère plus de responsabilités à l'égard de leurs terres. Ainsi, ils pourront se prendre en main sans craindre que les intérêts des gens de l'extérieur priment. *The Arctic Promise* tente de déterminer l'éventuel rapport entre la vision inuite de l'autonomie gouvernementale et les actuels systèmes de gouvernance publics du Groenland et du Nunavut, et dans quelle mesure les territoires qui demeurent subordonnés à des États plus grands peuvent être autonomes.

***The Return of Caribou to Ungava,*** par A.T. Bergerud, Stuart N. Luttich et Lodewijk Camps. Montréal, Presses de l'Université McGill-Queens, 2007. ISBN : 9780773532335.

Dans un milieu qui est l'une des plus grandes merveilles naturelles pour la démographie des mammifères ongulés, la harde de caribous de la rivière George a connu une expansion notable, le nombre d'animaux étant passé de 15 000 en 1958 à 700 000 en 1988 – la plus grande harde au monde à cette date. Les auteurs suivent les fluctuations de cette population

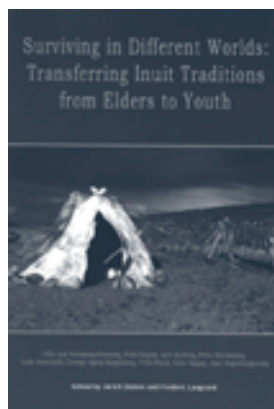


de caribous en remontant jusqu'aux années 1700, expliquent comment la harde a échappé à l'extinction dans les années 1950 et examinent les actuelles menaces environnementales pour la survie de cette espèce.

***Surviving in Different Worlds: Transferring Inuit Traditions from Elders to Youth***, J. Oosten et F. Laugrand (éd.). Iqaluit,

Collège de l'Arctique du Nunavut, 2007. ISBN : 1896204708.

Cet ouvrage présente de l'information provenant de deux ateliers qui ont réuni des aînés et des jeunes du Nunavut pour débattre la question du savoir inuit traditionnel. Les aînés inuits s'expriment sur une variété de thèmes, dont la survie, le mariage, le chamanisme et les légendes.



**Après la fonte (API)  
Une conférence internationale sur les  
réponses écologiques au changement  
climatique dans l'Arctique**

5-7 mai 2008  
Université de Aarhus, Danemark

<http://ipy.dmu.dk>

**3<sup>e</sup> conférence internationale annuelle  
de la microbiologie polaire et alpine**

11-15 mai 2008  
Banff (Alberta)  
[www.polaralpinemicrobiology.com](http://www.polaralpinemicrobiology.com)

**Conférence sur la recherche  
autochtone et nordique**

12-14 mai 2008  
University College of the North, Thompson  
(Manitoba)  
[sbarber@ucn.ca](mailto:sbarber@ucn.ca)

**Tourisme polaire :  
outil pour le développement régional**

21-25 août 2008  
Kangiqsujuaq, Nunavik (Québec)  
[www.polar tourismnetwork.uqam.ca](http://www.polar tourismnetwork.uqam.ca)

**La Communauté nordique  
au 21<sup>e</sup> siècle : à la recherche de  
l'équilibre dans un Nord en mutation –  
5<sup>e</sup> réunion ouverte du Forum  
sur la recherche nordique**

24-27 septembre 2008  
Anchorage, Alaska, É.-U.  
[www.nrf.is](http://www.nrf.is)

**16<sup>e</sup> Conférence sur les études inuites**

23-25 octobre 2008  
Winnipeg (Manitoba)  
Chris Trott ([trottcg@cc.umanitoba.ca](mailto:trottcg@cc.umanitoba.ca))  
Peter Kulchyski ([kulchysk@cc.umanitoba.ca](mailto:kulchysk@cc.umanitoba.ca))

MÉRIDIEN

est publié par la Commission canadienne des affaires polaires.

ISSN 1492-6245

© 2008 Commission canadienne des affaires polaires

Rédacteur : John Bennett  
Traduction : Suzanne Rebetez, John Bennett  
Conception graphique : Eiko Emori Inc.

Commission canadienne des affaires polaires  
Bureau 1710, Constitution Square  
360 rue Albert  
Ottawa, Ontario K1R 7X7

Tél. : (613) 943-8605  
Sans frais : 1-888-765-2701  
Télec. : (613) 943-8607  
Courriel : [mail@polarcom.gc.ca](mailto:mail@polarcom.gc.ca)  
[www.polarcom.gc.ca](http://www.polarcom.gc.ca)

Les opinions exprimées dans ce bulletin ne reflètent pas nécessairement celles tenues par la Commission canadienne des affaires polaires.